

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Bezpieczeństwo sieciowe i internetowe****Nazwa w języku angielskim: Network and Internet security****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych****Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \*****Kod przedmiotu INZ003960****Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	85		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza i kompetencje z zakresu sieci komputerowych.
2. Wiedza i kompetencje z zakresu baz danych i języka SQL.
3. Umiejętność administrowania systemów operacyjnych Windows i Linux.
4. Znajomość języków i platform programowania aplikacji internetowych (HTML, XML, C#, JavaScript).

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy z zakresu inżynierii bezpieczeństwa systemach sieciowych i internetowych, bezpieczeństwa stosu protokołów TCP/IP i stosu protokołów Web Services.

C2 Nabycie wiedzy o metodach zabezpieczania integralności danych, ochrony sieci za pomocą zapór sieciowych i systemów IDS oraz IPS do wykrywania i zapobiegania atakom. C3 Nabycie wiedzy o mechanizmach i narzędziach do podwyższania bezpieczeństwa oraz polityki i audytu bezpieczeństwa systemów i sieci oraz bezpieczeństwa procesów informacyjnych i biznesowych.

C4 Zdobyć umiejętności stosowania narzędzi, metod, mechanizmów i rozwiązań programowych do podwyższania bezpieczeństwa, audytu bezpieczeństwa oraz tworzenia systemów wykrywania ataków.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – posiada wiedzę o koncepcja bezpieczeństwa systemów i sieci, o cechach informacji bezpiecznej, zna klasyfikację ataków na bezpieczeństwo systemów i sieci.

PEK\_W02 – posiada wiedzę o bezpieczeństwie sieci i stosu protokołów TCP/IP, ma wiedzę o atakach na komunikację, protokoły i infrastrukturę IP, DNS i usług katalogowych, oraz przeciwdziałaniu tym atakom, ma wiedzę z zagrożeniach i realizacjach ataków DoS i DDoS oraz o mechanizmach obrony systemów i sieci przed tymi atakami, posiada wiedzę o inteligentnych systemach IDS i IPS wykrywania i zapobiegania atakom, oraz o systemach FD.

PEK\_W03 – ma wiedzę o bezpieczeństwie sieci WiFi i WiMAX, zna standardy i protokoły bezpiecznej komunikacji bezprzewodowej.

PEK\_W04 – ma wiedzę o bezpieczeństwie internetowych systemów informacyjnych i usługowych oraz zagrożeniach i zabezpieczeniach przed atakami SQL Injection i XSS, WWW, poczty elektronicznej, komunikatorów, wyszukiwarek, infrastruktury Web Services, procesów biznesowych, chmury obliczeniowej.

PEK\_W05 – posiada wiedzę atakach socjotechnicznych, Phishingu oraz o zapobieganiu tym atakom, a także bezpieczeństwie bankowości elektronicznej, posiada zaawansowaną wiedzę o usługach i infrastrukturze PKI – realizacjach hierarchii certyfikacji, od centrów certyfikacji do serwerowych usług certyfikacji.

PEK\_W06 – ma wiedzę o polityce bezpieczeństwa systemów informatycznych i sieciowych, oraz wiedzę o audycie bezpieczeństwa – różnych jego modelach, metodykach, standardach, a także standardach de facto i najlepszych praktykach.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi ocenić jakość i stosować narzędzia do testów penetracyjnych oraz skanery bezpieczeństwa systemów i sieci.

PEK\_U02 – potrafi demonstrować scenariusze ataków oraz badać i stosować metody i narzędzia wykrywania i zapobiegania atakom i wzmacniania bezpieczeństwa systemów, sieci i serwisów webowych.

PEK\_U03 – potrafi stosować zabezpieczenia biometryczne.

PEK\_U04 – potrafi wykonać audyt bezpieczeństwa informatycznego za pomocą wybranych metodyk i narzędzi.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 – rozumie znaczenie bezpieczeństwa informatycznego, procesów społecznych i

biznesowych, oraz informatycznych systemów narodowych, rządowych i samorządowych.

PEK\_K02 – umie pracować zespołowo nad zadaniami studialnymi i wdrażać rozwiązania.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Koncepcja bezpieczeństwa systemów i sieci.	2
Wy2	Cechy informacji bezpiecznej. Klasyfikacja ataków.	2
Wy3	Poufność informacji, uwierzytelnianie, autoryzacja, integralność.	2
Wy4	Podstawy kryptografii, szyfrowanie symetryczne i asymetryczne. Infrastruktura PKI, standard X509.	2
Wy5	Kryptografia w systemach i sieciach.	2
Wy6	Bezpieczeństwo sieci i stosu protokołów TCP/IP.	2
Wy7	Ataki na system operacyjny – wirusy, robaki, ukryte kanały komunikacyjne.	2
Wy8	Ataki na komunikację i protokół IP, architektury zapór sieciowych, translacja adresów i filtry pakietów.	2
Wy9	Bezpieczeństwo aplikacji i usług sieciowych – WWW, poczty elektronicznej, komunikatorów, wyszukiwarek sieciowych, infrastruktury WEB services, obrona przed XSS i SQL Injection.	2
Wy10	Bezpieczeństwo bankowości elektronicznej.	2
Wy11	Bezpieczeństwo usług katalogowych. Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.	2
Wy12	Uwierzytelnianie i kontrola dostępu w sieciach intranetowych i korporacyjnych.	2
Wy13	Polityka bezpieczeństwa, standardy i normy.	2
Wy14	IDS i IPS wykrywania i zapobiegania atakom.	2
Wy15	Audyt bezpieczeństwa.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
--------------------------------	----------------------

Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Bezpieczeństwo stosu protokołów TCP/IP.	2
La2	Ataki DoS i zapobieganie. Łamanie haseł.	2
La3	Narzędzia testów penetracyjnych. Skanery bezpieczeństwa systemów i sieci.	2
La4	Sniffing – metody i narzędzia. Wykrywanie i zapobieganie.	2
La5	IP Spoofing. ARP Spoofing. Ataki Man-In-The-Middle i zapobieganie.	2
La6	DNS spoofing i zapobieganie.	2
La7	Wykrywanie i zabezpieczenia przed działaniem programów malware.	2
La8	Ataki XSS i zapobieganie. Ataki SQL Injection i zapobieganie.	2
La9	Ataki na zabezpieczenia WEP, WPA, WPA2. Bezpieczeństwo infrastruktury sieci bezprzewodowych.	2
La10	Sprzętowe i programowe systemy Firewall.	2
La11	Certyfikacja i infrastruktura PKI. Certyfikaty informacyjnych i biznesowych serwisów www, poczty elektronicznej, serwerów i klientów usług webowych i poczty. PGP i GPG.	
La12	Ataki socjotechniczne. Phishing i zapobieganie. Google Hacking.	2
La13	Zabezpieczenia biometryczne.	2
La14	Bezpieczeństwo komunikatorów i portali społecznościowych, systemów ze stosem protokołów usług Web Services, chmury obliczeniowej, procesów biznesowych. Symulacja ataku w kryptografii kwantowej.	2

La15	Audyt bezpieczeństwa. Narzędzia i systemy audytu. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.</p> <p>N2. Laboratorium komputerowe z dostępem do Internetu i z możliwością wirtualizacji stacji roboczych i serwerów.</p> <p>N3. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych zadań laboratoryjnych.</p> <p>N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu i przygotowanie do egzaminu.</p> <p>N5. Konsultacje dla studentów.</p>

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U02 PEK_K02	Oceny za wykonanie i dokumentację prac badawczych.
F2	PEK_U01, PEK_U03-PEK_U04,	Oceny za wykonanie i dokumentację zadań laboratoryjnych.
P	PEK_W01-PEK_W06	Egzamin.

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] R. Anderson, *Inżynieria zabezpieczeń*, WNT, Warszawa 2005.
- [2] B. Schneider, *Kryptografia dla praktyków. Protokoły, algorytmu i programy źródłowe w języku C*, WNT, Warszawa 2002.
- [3] E. Cole, R. Krutz, J. Conley, *Bezpieczeństwo sieci. Biblia*, Helion, Gliwice 2005.
- [4] J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, *Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych*, Helion, Gliwice 2005.
- [5] A. Lockhart, *125 sposobów na bezpieczeństwo sieci*, Helion, Gliwice 2007.
- [6] B. Smith, B. Komar, *MS Windows Security Resorce Kit*, Microsoft Press, 2003.
- [7] A. Białas, *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej firmie*, WNT, Warszawa 2007.
- [8] M. Molski, M. Łacheta, *Przewodnik audytora systemów informatycznych*, Helion, Gliwice 2007.
- [9] ISACA. *Standardy, wytyczne i procedury audytowania i kontrolowania systemów informatycznych*, 2002.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] K. Lidermann, *Podręcznik administratora bezpieczeństwa teleinformatycznego*, Helion, Gliwice, 2003.
- [2] T. Polaczek, *Audyt bezpieczeństwa informacji w praktyce*, Helion, Gliwice 2006.
- [3] S. Garfinkel, G. Stafford, *WWW. Bezpieczeństwo i handel*, Helion, Gliwice 1999.
- [4] B. Toxen, *Bezpieczeństwo w Linuxie – Podręcznik administratora*, Helion, Gliwice 2004.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomagania decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego	1,2	0,6		1,2	



kontaktu (BK)					
---------------	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3

Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[10] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.</p> <p>[11] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.</p> <p>[12] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[5] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
2. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz

wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

3. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
4. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
5. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.



## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2

Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[13]	Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
[14]	J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
[15]	K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.
[16]	A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.
[17]	A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,
[18]	A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.
[19]	V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 & ITC, 2005.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[6]	S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
[7]	MIT Free Open Course Materials ( <a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a> )
[8]	<a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

5. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		



<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [20] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [21] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [22] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [23] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [24] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [9]
- [10]
- [11]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Bezpieczeństwo sieciowe i internetowe**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W01	C1	Wy1-Wy3	N1, N3-N5
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W01-K2INF_W02, K2INF_W04	C1-C2, C4	Wy6-Wy8, Wy11, Wy14	N1, N3-N5
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W02	C2	Wy11-Wy12	N1, N3-N5
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C3,	Wy9, Wy11-Wy12	N1, N3-N5
<b>PEK_W05</b>	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy-Wy5, Wy10-Wy12	N1, N3-N5
<b>PEK_W06</b>	K2INF_W03-K2INF_W05	C1-C4	Wy8-Wy9, Wy13-Wy15	N1, N3-N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U06, K2INF_U09	C1-C4	La1-La14	N2-N5
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C1-C2	La1-La2, La4, La8-La9, La14	N2-N5
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U09	C1-C4	La1-La15	N2-N5
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U06, K2INF_U09	C1-C4	La2-La13	N2-N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>			Wy1-Wy15	N5
<b>PEK_K02</b>			La1-La15	N1-N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Diagnostyka systemów informatycznych

Nazwa w języku angielskim: Diagnostic of information systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych

Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu INZ003825

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH**

### **KOMPETENCJI**

6. Wiedza i kompetencje z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
7. Wiedza i kompetencje z Modelowania niezawodności systemów informatycznych.

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy z zakresu diagnostyki systemów komputerowych, modeli i strategii diagnostyki systemów informatycznych, a także zastosowania oraz zastosowań formalizmu automatów skończonych i sieci Petriego do testowania i diagnostyki systemów informatycznych i oprogramowania.

C2 Nabycie wiedzy o modelach UML i modelach teorii grafowych w diagnostyce systemów informatycznych.

C3 Nabycie wiedzy o efektywności testów diagnostycznych, informatycznych systemach samo diagnostycznych, mechanizmach i protokołach diagnostycznych, naprawczych i niezawodnościowo transakcyjnych w systemach rozproszonych i bazach danych.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu narzędzi testowania, diagnostyki, lokalizacji uszkodzeń, pozyskiwania wiedzy diagnostycznej, diagnostycznych systemów doradczych opartych na statystyce i sztucznej inteligencji – metodach ewolucyjnych i sieciach neuronowych, także logiki rozmytej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – posiada wiedzę z zakresu systemów komputerowych, modeli i strategii diagnostyki systemów informatycznych, a także zastosowania oraz zastosowań formalizmu automatów skończonych i sieci Petriego do testowania i diagnostyki systemów informatycznych i oprogramowania.

PEK\_W02 – posiada wiedzę o modelach UML i modelach teorii grafowych w diagnostyce systemów informatycznych.

PEK\_W03 – posiada wiedzę o efektywności testów diagnostycznych, informatycznych systemach samo diagnozowalnych, mechanizmach i protokołach diagnostycznych, naprawczych i niezawodnościowo transakcyjnych w systemach rozproszonych i bazach danych.

PEK\_U01 – potrafi stosować narzędzia testowania, diagnostyki, lokalizacji uszkodzeń, pozyskiwania wiedzy diagnostycznej, diagnostycznych systemów doradczych opartych na statystyce i sztucznej inteligencji – metodach ewolucyjnych i sieciach neuronowych, a także logiki rozmytej.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 – rozumie znaczenie diagnostyki technicznej i diagnostyki systemów informatycznych w przebiegu różnorodnych procesów technicznych i społecznych.

PEK\_K02 – umie zespołowo realizować prace badawcze i rozwiązywać problemy.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia diagnostyki systemów komputerowych. Modele i strategie diagnostyki systemów informatycznych.	2
Wy2	Formalizmy automatów skończonych w diagnostyce. Modele i formalizmy sieci Petriego w diagnostyce oprogramowania.	2
Wy3	Algorytmy badania osiągalności w sieciach Petriego. Testowanie oprogramowania – warunki stopu.	2
Wy4	Diagnostyka zachowania modeli UML oprogramowania i systemów. Teoria grafów i jej zastosowania w diagnostyce systemów informatycznych.	2
Wy5	Teoriografowe modelowanie topologii bezpiecznych systemów informatycznych i sieci. Drzewa diagnostyczne zachowań systemów w	2



	diagnostyce systemów informatycznych.	
Wy6	Teoria osiągalności sieci Petriego w diagnostyce oprogramowania i systemów informatycznych. Testy diagnostyczne.	2
Wy7	Badanie efektywności testów diagnostycznych. Informatyczne systemy samodiagnozowalne.	2
Wy <sub>15</sub>	Mechanizmy diagnostyczne, naprawcze i niezawodnościowe protokołów oraz rozproszonych systemów i baz danych. Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Przekazanie podstawowych informacji dotyczących pracy przy komputerze. Testowanie i diagnostyka oprogramowania. Oprogramowanie dedykowane. Debuggery w środowiskach oprogramowania. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów prac badawczych.	2
La2	Detekcja i tolerowanie błędów w czasie pracy systemu. Redundancja. Oprogramowanie dedykowane. Emulatory. Testery. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La3	Metody pozyskiwania wiedzy diagnostycznej. Modele statystyczne. Oprogramowanie dedykowane. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2

La4	Metody ewaluacji wiarygodności. Oprogramowanie dedykowane. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La5	Testowanie i diagnostyka sprzętu komputerowego. Testery. Testy wydajności. Oprogramowanie dedykowane. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La6	Systemy doradcze w diagnostyce technicznej. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La7	Systemy ekspertowe w diagnostyce technicznej. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La8	Metody diagnostyki procesów. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La9	Lokalizacja uszkodzeń. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La10	Metody ewolucyjne w projektowaniu systemów diagnostycznych. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La11	Optymalizacja wielomodalna. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La12	Sztuczne sieci neuronowe w diagnostyce systemów informatycznych. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La13	Zastosowanie logiki rozmytej w diagnostyce systemów informatycznych. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La14	Metody pozyskiwania wiedzy diagnostycznej. Oprogramowanie specjalizowane. Pakiety statystyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La15	Test zaliczeniowy.	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.</p> <p>N2. Laboratorium komputerowe z dostępem do Internetu i z możliwością wirtualizacji stacji roboczych i serwerów.</p> <p>N3. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych i zadań laboratoryjnych.</p> <p>N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu.</p> <p>N5. Konsultacje dla studentów.</p>

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U06	Ocena za wykonanie i dokumentację aplikacji internetowej o wzmocnionym bezpieczeństwie.
F2	PEK_U01-PEK_U05	Oceny za wykonanie i dokumentację zadań laboratoryjnych.
P	PEK_W01-PEK_W05	Kolokwium na wykładzie.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [25] Roman A., *Testowanie i jakość oprogramowania. Modele, techniki, narzędzia*. PWN, Warszawa 2015.
- [26] Lutkowski B., J. Przewłocki i in., *Diagnostyka sprzętu komputerowego*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.
- [27] Sosnowski J., *Testowanie i niezawodność systemów komputerowych*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.
- [28] Korbicz J., Patan K., Kowal M., *Diagnostyka procesów i systemów*. Akad. Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] D. Bobrowski, *Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach*, WNT, Warszawa 1985.
- [2] M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomaganą komputerowo*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

prof. dr hab. inż. Ireneusz Jóźwiak, 71 320 33 40; ireneusz.jozwiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Diagnostyka systemów informatycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W02-K2INF_W05	C1	Wy1-Wy3	N1, N4-N5
PEK_W02	K2INF_W02-K2INF_W05	C2	Wy4-Wy6	N1, N3-N5
PEK_W03	K2INF_W02-K2INF_W05	C3	Wy7	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U06-K2INF_U07, K2INF_U09	C4	La1-La14, La15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_W02-K2INF_W05, K2INF_U06-K2INF_U07	C1-C4	Wy1-Wy7, La1-La15	N1-N5
PEK_K02	K2INF_U06-K2INF_U07	C4	La1-La15	N1-N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Fizyczne podstawy współczesnej informatyki**

Nazwa w języku angielskim **Introduction to Physics of Computer Science**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: ~~I~~ **II stopień\***, stacjonarna ~~/niestacjonarna\*~~

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** ~~/wybieralny/ogólnouczeniowy\*~~

Kod przedmiotu **INZ003968W PL**

Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

8. Brak

\

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania

informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.

PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.

PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2

Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		



Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna
N2. Strona internetowa kursu
N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.
- [2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.
- [3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.
- [2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.
- [3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.
- [4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

9. Nazwa w języku polskim **Kryptografia**
10. Nazwa w języku angielskim **Cryptography**
11. Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**
12. Specjalność (jeśli dotyczy): **Bezpieczeństwo i Niezawodność Systemów Informatycznych**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ003961**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	85		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa znajomość analizy matematycznej, algebry oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
2. Umiejętność programowania w języku wyższego poziomu (Java, C++, C#, Python).

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie podstaw matematycznych kryptografii.

C2 Nabycie podstawowej wiedzy o algorytmach kryptograficznych.

### 13. PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – zna podstawy matematyczne dotyczące funkcjonowania algorytmów kryptograficznych,

PEK\_W02 – posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania algorytmów kryptograficznych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi zaimplementować proste algorytmy kryptograficzne w języku programowania wysokiego poziomu,

PEK\_U02 – ma przygotowanie niezbędne do pracy w pracowniach komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.

### TREŚCI PROGRAMOWE

14. Forma zajęć - wykład		15.	Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do kursu. Kryptologia, kryptografia, kryptoanaliza – definicje, terminologia. Historia kryptografii i kryptoanalizy.	2	
Wy2	Podstawy matematyczne – wybrane zagadnienia z teorii informacji, teorii liczb i złożoności obliczeniowej.	2	
Wy3	Systemy kryptograficzne, ich elementy składowe oraz właściwości.	2	

Wy4	Kroki szyfrowania - Podstawienia i transpozycje.	2
Wy5	Szyfrowanie polialfabetyczne.	2
Wy6	Szyfry blokowe i strumieniowe.	2
Wy7	Algorytmy kryptograficzne z kluczem symetrycznym.	2
Wy8	Algorytmy kryptograficzne z kluczem publicznym.	2
Wy9	Generatory ciągów losowych – generowanie kluczy.	2
Wy10	Generowanie liczb pierwszych. Jednokierunkowe funkcje skrótu.	2
Wy11	Podpisy cyfrowe. Certyfikaty i infrastruktura klucza publicznego.	2
Wy12	Protokoły kryptograficzne	2
Wy13	Systemy kryptograficzne na krzywych eliptycznych i hipereliptycznych.	2
Wy14	Kryptoanaliza i metody kryptoanalityczne - wybrane zagadnienia (cz.1)	2
Wy15	Kryptoanaliza i metody kryptoanalityczne - wybrane zagadnienia (cz.2)	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie BHP.	2
La2	Zapoznanie z dostępnym oprogramowaniem edukacyjnym z dziedziny kryptografii i kryptoanalizy.	2
La3	Pakiety matematyczne do obliczeń kryptograficznych.	2
La4	Implementacja szkieletu aplikacji sieciowej do nauki technik i algorytmów kryptograficznych.	2
La5	Implementacja prostych algorytmów kryptograficznych (Alg. Cezara, itp.).	2
La6	Implementacja bardziej zaawansowanych algorytmów kryptograficznych (Alg Viginere'a).	2
La7	Techniki monitorowania ruchu sieciowego w celu weryfikacji zabezpieczeń kryptograficznych komunikacji sieciowej.	2
La8	Wykorzystanie kryptograficznych bibliotek programistycznych - Algorytm DES i AES.	2
La9	Implementacja algorytmu RSA.	2

La10	Wykorzystanie kryptograficznych bibliotek programistycznych - Algorytm RSA.	2
La11	Włączenie algorytmu RSA do aplikacji sieciowej.	2
La12	Implementacja podpisu cyfrowego w aplikacji sieciowej.	2
La13	Wykorzystanie certyfikatów kryptograficznych.	2
La14	Testy aplikacji wykorzystujących algorytmy kryptograficzne.	2
La15	Ocena postępów i wystawienie ocen końcowych.	2
	Suma godzin	30

## 16. STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny.

N2. Laboratoria komputerowe.

N3. Konsultacje dla studentów.

N4. Praca własna – przygotowanie do laboratoriów.

N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01- PEK_U02	Punkty za wykonanie każdego zadania laboratoryjnego lub wykonanie każdej implementacji programowej.

P	PEK_U01- PEK_U02	Suma punktów F1. Aby zaliczyć, Student musi zdobyć ponad połowę punktów możliwych do uzyskania w trakcie semestru. Wykładowca może przyznać dodatkowe punkty za aktywność w trakcie zajęć w ciągu semestru.
P	PEK_W01 - PEK_W02	Egzamin. Aby zaliczyć, Student musi zdobyć ponad połowę punktów możliwych do uzyskania w trakcie egzaminu. Wykładowca może przyznać dodatkowe punkty za aktywność w trakcie wykładów w ciągu semestru.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Stallings W., Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych, Helion, 2012.
- [2] Bauer F.L., Sekrety kryptografii. Helion, Gliwice, 2003.
- [3] Koblitz N.: Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, Warszawa, 2006.
- [4] Koblitz N.: Algebraiczne aspekty kryptografii, WNT, Warszawa, 2000.
- [5] Schneier B.: Kryptografia dla praktyków – Protokoły, algorytmu i programy źródłowe w języku C. WNT, Warszawa, 2002.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Kahn D.: Łamacze kodów, WNT, Warszawa, 2004.
- [2] Ogiela M.: Systemy utajniania informacji, Uczelniane Wyd. AGH, Kraków, 2003.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Krzysztof Chudzik, Krzysztof.Chudzik@pwr.wroc.pl**



17. MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 18. **Kryptografia**  
 19. Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 20. I SPECJALNOŚCI **Bezpieczeństwo i niezawodność Systemów Informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01	C1	Wy1-Wy15	N1,3,5
PEK_W02	K2INF_W05	C2	Wy1-Wy15	N1,3,5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	La2-La15	N2,3,4
PEK_U02	K2INF_U09		La1	N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Kwantowe systemy kryptograficzne**

Nazwa w języku angielskim: **Quantum cryptographic systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych**

Stopień studiów i forma: **I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

Kod przedmiotu **INZ003966**

Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni	15				30

(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				1,2

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

21. Wiedza i kompetencje z Kryptografii.
22. Wiedza i kompetencje z Bezpieczeństwa sieciowego i internetowego.
23. Wiedza i kompetencje z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabywanie wiedzy z zakresu podstaw informatyki i kryptografii kwantowej.
- C2 Nabywanie wiedzy o idei i schematach działania absolutnie bezpiecznych kwantowych kanałów informacyjnych.
- C3 Nabywanie wiedzy o kwantowej dystrybucji klucza kryptograficznego, bezspłatanowych i splątaniowych protokołach QKD, destylacja klucza w QKD, uwierzytelnianiu w QKD.
- C4 Nabywanie wiedzy o współczesnych realizacjach kryptografii kwantowej, przegląd aktualnego stanu rozwoju platform technicznych, projektów badawczych i komercyjnych platform technicznych.

C5 Nabycie wiedzy o rzeczywistym bezpieczeństwie praktycznych realizacji kryptografii kwantowej a także o rodzajach ataków na schematy kryptografii kwantowej.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu zaawansowanych metod przetwarzania danych pomiarowych z systemu oprogramowania id3100 dla platformy kryptograficznej Clavis firmy Id Quantique.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – posiada wiedzę z zakresu podstaw informatyki i kryptografii kwantowej.

PEK\_W02 – posiada wiedzę o idei i schematach działania absolutnie bezpiecznych kwantowych kanałów informacyjnych. Zna podstawowe twierdzenia kwantowe – no-cloning, no-deleting, no-broadcasting. Ma wiedzę o splątaniu kwantowym.

PEK\_W03 – posiada wiedzę o współczesnych realizacjach kryptografii kwantowej, zna aktualny stan rozwoju platform technicznych, projektów badawczych i komercyjnych platform technicznych na pojedynczych i splątanych fotonach.

PEK\_W04 – posiada wiedzę z zakresu zaawansowanych metod przetwarzania danych pomiarowych z systemów oprogramowania i platform technicznych kryptografii kwantowej – DARPA, SECOQC, UQCC, Tokyo QKD Network, IdQuantique, SwissQuantum, MagiQ Technologies, Toshiba.

PEK\_W05 – posiada wiedzę z zakresu rzeczywistego bezpieczeństwa praktycznych realizacji kryptografii kwantowej. Zna rodzaje ataków na schematy kryptografii kwantowej.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi obsługiwać, stosować utrzymywać system oprogramowania id3100 dla kryptograficznej platformy PKI Clavis firmy Id Quantique, a także potrafi prowadzić akwizycję i przetwarzać dane pomiarowe zaawansowanymi metodami statystycznymi oraz metodami

data mining.

PEK\_U02 - potrafi przedstawić zastosowane metody i uzyskane wyniki przetwarzania danych pomiarowych z platformy kryptograficznej PKI, sporządzić dokumentację z badań, a także przeprowadzić dyskusję na te tematy ze słuchaczami.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 - rozumie korzyści i zagrożenia związane z kryptografią kwantową w zastosowaniach do systemów informatycznych obsługi i automatyzacji procesów społecznych i ekonomicznych.  
Wy1-Wy7, Se1-Se15

PEK\_K02 – umie zespołowo realizować prace badawcze i rozwiązywać problemy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Warunkowe bezpieczeństwo kanałów komunikacyjnych opartych o kryptografię klasyczną. Zagrożenie ze strony informatyki klasycznej. Zagrożenie ze strony informatyki kwantowej. Istota kwantowego przetwarzania informacji. Kwantowe algorytmy Shore'a i Grovera. Praktyczna realizacja komputera kwantowego.	2
Wy2	Kryptografia kwantowa jako fundamentalnie bezpieczna metoda transmisji informacji niejawnej. Unikalne własności mechaniki kwantowej w kontekście ochrony informacji. Stany kwantowe i istota pomiaru kwantowego. Podstawowe twierdzenia kwantowe – no-cloning, no-deleting, no-broadcasting. Splątanie kwantowe.	2
Wy3	Kwantowa dystrybucja klucza kryptograficznego. Bezspłatanowe protokoły QKD. Splątaniowe protokoły QKD. Destylacja klucza w QKD. Uwierzytelnianie.	2
Wy4	Współczesne realizacje kryptografii kwantowej. Technologie realizacji. Pojedyncze fotony. Słabe impulsy laserowe. Splątane fotony.	2
Wy5	Przegląd aktualnego stanu rozwoju platform technicznych. Projekty badawcze. Sieć kwantowa DARPA. Projekt SECOQC. Projekt UQCC oraz Tokyo QKD Network. Projekt SwissQuantum. Dostępność komercyjna platform technicznych IdQuantique, MagiQ Technologies, Toshiba.	2
Wy6	Rzeczywiste bezpieczeństwo praktycznych realizacji kryptografii kwantowej. Rodzaje ataków na schematy kryptografii kwantowej. Denial of Service. Man In The Middle. Weak Measurement. Atak Intercept-resend. Photon number splitting. Beam – splitting. Pozostałe ataki.	2
Wy7	QKD – dystrybucja czy ekspansja tajnego klucza kryptograficznego. Doświadczalne połączenie sieciowe wykorzystujące mechanizmy QKD na PWr w ramach Narodowego Laboratorium Technologii Kwantowych.	2

	Doświadczalny setup oraz instalacja i opis oprogramowania id3100. Bezpieczna komunikacja z wykorzystaniem demonstracyjnej aplikacji QKD Chat.	
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	System Id Quantique Clavis. Instalacja oprogramowania id3100. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Ogólne wiadomości platformie kryptograficznej Clavis firmy Id Quantique oraz o systemie oprogramowania id3100 na tej platformie. Akwizycja tematów studenckich prac badawczych.	2
Se2	Id Quantique Clavis - kwantowa dystrybucja klucza na dystansie 5 km w rzeczywistym środowisku testowym. Etap przygotowawczy do uruchamiania i badania platformy.	2
Se3	Wymiana klucza z wykorzystaniem protokołu BB84. Wymiana klucza z wykorzystaniem protokołu SARG04. Uruchomienie akwizycji danych z procesu monitorowania i diagnostyki zestawu.	2
Se4	Wymiana klucza z wykorzystaniem protokołu SARG04. Uruchomienie akwizycji danych z procesu monitorowania i diagnostyki zestawu. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se5	Analiza działania zestawu doświadczalnego id3100 w rzeczywistym środowisku testowym bez złączy i spawów światłowodowych. Wyniki dla protokołu BB84. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se6	Analiza działania zestawu doświadczalnego id3100 w rzeczywistym środowisku testowym bez złączy i spawów światłowodowych. Wyniki dla protokołu SARG04. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se7	Analiza działania zestawu doświadczalnego id3100 w rzeczywistym środowisku testowym z różną ilością złączy i spawów światłowodowych. Wyniki dla protokołu BB84. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se8	Analiza działania zestawu doświadczalnego id3100 w rzeczywistym środowisku testowym z różną ilością złączy i spawów światłowodowych. Wyniki dla protokołu SARG04. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se9	Zaawansowana analiza i diagnostyka działania zestawu dla protokołu BB84 bez złączy i spawów światłowodach. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se10	Zaawansowana analiza i diagnostyka działania zestawu dla protokołu BB84 z różną ilością złączy i spawów światłowodach. Ekstrakcja danych	2

	pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	
Se11	Zaawansowana analiza i diagnostyka działania zestawu dla protokołu SARG04 bez złączek i spawów światłowodach. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se12	Zaawansowana analiza i diagnostyka działania zestawu dla protokołu SARG04 z różną ilością złączek i spawów światłowodach. Ekstrakcja danych pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se13	Raport z badań zestawu dla protokołu BB84 i SARG04.	2
Se14	Formułowanie wniosków z badań dla protokołów BB84 i SARG04 dla różnej ilości złączek i spawów światłowodowych. Dyskusja idei repeterów światłowodowych.	2
Se15	Podsumowanie badań. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.
- N2. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych
- N3. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu i seminarium oraz prac badawczych z dostępem do platformy kryptograficznej Clavis IdQuantique.
- N4. Konsultacje dla studentów.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U02	Oceny za wykonanie prac studialnych oraz

		prezentacje i omówienia.
F2	PEK_U02	Oceny za dokumentację z przestudiowanej problematyki.
P	PEK_W01-PEK_W05, PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [3] W. Jacak (i in.), *Wstęp do Informatyki i Kryptografii Kwantowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
- [4] M. Donderowicz, *Modele kwantowych kryptograficznych kanałów komunikacyjnych z realizacjami na platformach badawczych i w zastosowaniach komercyjnych*, praca magisterska, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2012.
- [5] W. Jacak, *Aspekty bezpieczeństwa informacji w systemach informatyki klasycznej i kwantowej wraz z analizą możliwości wybranych eksperymentalnych realizacji kwantowego przetwarzania informacji*, praca magisterska, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2005.
- [6] W. Donderowicz, *Modelowanie bezpiecznych kanałów informacyjnych i projekt kwantowej studialnej platformy badawczej dla wybranych zastosowań informatycznych*, praca magisterska, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2005.
- [7] M. Jacak, *Informatyczna implementacja protokołów kryptografii kwantowej na systemach splątanych fotonów (system Clavis II) i splątanych fotonów (system EPR S405 Quelle)*, praca magisterska, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2012.
- [8] J. Jacak, *Porównanie kwantowego i klasycznego sposobu przechowywania, przetwarzania i zabezpieczania informacji (wybrane aspekty)*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2007.
- [9] M. Hirvensalo, *Quantum computing*, Springer-Verlag, Berlin 2001.
- [10] *Quantum Distribution System id 3100 Clavis2 User Guide*, Id Quantic, 2012.
- [11] *MagiQ Technologies Releases 'Open' Quantum Key Distribution for Researchers Exploring Boundaries of Cryptography*, Business Wire, [Online] MagiQ Technologies, Inc., 2003, opracowanie dostępne pod adresem:  
<http://www.businesswire.com/news/home/20031103005452/en/MagiQ-Technologies-Releases-Open-Quantum-Key-Distribution>
- [12] A. Pellegrini, V. Bertacco, T. Austin, M.A. Nielsen, I.J. Chuang, *Fault-Based Attack on RSA Authentication, Quantum Computation and Quantum Information*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.
- [13] Y. Zhao (et al), *Quantum Hacking: Experimental Demonstration of Time-shift Attack Against Practical Quantum-key-distribution Systems*, Phys. Rev. A. 4, Vol. 78, 2008.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [12] S. Bellovin, *Security through obscurity. Risks Digest*, Forum on Risks to the Public in Computers and Related Systems, ACM Committee on Computers and Public Policy, P.G. Neumann, moderator, Volume 25, Issue 69, 24 May 2009.
- [13] A.S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Ed. 2nd, Prentice Hall, 2003.
- [14] A.S. Godbole, *Data Communications and Networks*, McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., 2007.



- [15] C. Adams, S. Lloyd, *Understanding Public Key Infrastructure, II*, Pearson Education Inc., 2003.  
[16] L.D. Landau, E.M. Lifshic, *Quantum Mechanics*, PWN, Warsaw 1979.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

doc. dr inż. Jacek Gruber, 71 320 33 40; jacek.gruber@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Kwantowe systemy kryptograficzne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W02	C1	Wy1	N1,N3-N4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W02	C2	Wy2	N1,N3-N4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W02	C3,C4	Wy4-Wy5, Wy7	N1,N3-N4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W02	C4	Wy4-Wy5, Wy7	N1,N3-N4
PEK_W05	K2INF_W01, K2INF_W02	C4	Wy6	N1,N3-N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U03	C4,C6	Se1-Se14	N2-N4
PEK_U02		C4,C6	Se1-Se15	N2-N4
PEK_K01 (kompetencje)		C1-C6	Wy1-Wy7, Se1-Se15	N1-N4
PEK_K02		C1-C6	Se1-Se15	N2-N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Metodologia badań naukowych

**Nazwa w języku angielskim** Methodology of empirical sciences

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka.....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003763</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
1. Algebra
2. Analiza

3. Równania różniczkowe

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego
...
Z zakresu kompetencji społecznych:
PEK_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji
PEK_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Nieziemniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli	2
	W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Nieziemniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	2
Wy9	Identyfikacja modeli	2
Wy10		
Wy11	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	2
Wy12		
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2

	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	
--	--	--

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [14] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[15] W. Kasprzak, B. Łysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[16]  
[17]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [17] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[18]  
[19]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modele niezawodności systemów informatycznych**

**Nazwa w języku angielskim: Reliability models of information systems**  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**  
**Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych**  
**Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~\***

**Kod przedmiotu INZ003962**

**Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	85		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

24. Wiedza i kompetencje z rachunku prawdopodobieństwa i statystyka matematycznej.



\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstaw niezawodności systemów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów informatycznych.

C2 Nabycie wiedzy o modelach i miarach niezawodnościowo-funkcjonalnych systemów komputerowych.

C3 Nabycie wiedzy o niezawodnym przesyłaniu informacji.

C4 Nabycie wiedzy o niezawodności oprogramowania i jego ochrony przed zagrożeniami.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – posiada wiedzę o znaczeniu bezpieczeństwa i niezawodności systemów technicznych, zna klasyfikację awarii komputerów i czynniki wymuszające, posiada wiedzę o narzędziach bezpieczeństwa, uszkodzeniach i ochronie systemu.

PEK\_W02 – posiada wiedzę o rozkładach czasów zdatności systemów komputerowych, strukturze niezawodnościowej, systemach nienaprawialnych i naprawialnych.

PEK\_W03 – posiada wiedzę o konfiguracji funkcjonalnej, zna modele i miary niezawodnościowe systemów a także zna modele Markowa.

PEK\_W04 – posiada wiedzę o modelach i miarach niezawodnościowo funkcjonalnych systemów komputerowych i niezawodności systemów progowych, zna modele niezawodności oprogramowania.

PEK\_W05 – posiada wiedzę o pomiarze niezawodności oprogramowania oraz o planowaniu eksperymentu w niezawodności.

PEK\_W06 – posiada wiedzę o inżynierii niezawodności systemów komputerowych oraz o badaniach niezawodności systemów komputerowych.

PEK\_W07 – posiada wiedzę z zakresu oceny niezawodności systemów komputerowych w świetle norm i zna elementy projektowania niezawodnościowego.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi przestudiować określoną część tematyki z zakresu niezawodności systemów komputerowych.

PEK\_U02 - potrafi przedstawić przestudiowaną część tematyki z zakresu niezawodności systemów komputerowych w formie prezentacji i omówienia, a także przeprowadzić dyskusję ze słuchaczami z zakresu przestudiowanej tematyki.

PEK\_U03 - potrafi wykonać dokumentację z przestudiowanej problematyki.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 - rozumie znaczenie niezawodności systemów komputerowych i informatycznych w przebiegu procesów społecznych i ekonomicznych.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Znaczenie bezpieczeństwa i niezawodności systemów technicznych. Klasyfikacja awarii komputerów. Czynniki wymuszające.	2
Wy2	Narzędzia bezpieczeństwa. Uszkodzenia. Ochrona systemu.	2
Wy3	Rozkłady czasów zdatności systemów komputerowych.	2
Wy4	Struktura niezawodnościowa. Systemy nienaprawialne i naprawialne.	2
Wy5	Konfiguracja funkcjonalna. Modele i miary niezawodnościowe systemów.	2
Wy6	Modele Markowa.	2
Wy7	Modele i miary niezawodnościowo funkcjonalne systemów komputerowych.	2
Wy8	Niezawodność systemów progowych.	2
Wy9	Modele niezawodności oprogramowania.	2
Wy10	Pomiar niezawodności oprogramowania.	2
Wy11	Planowanie eksperymentu w niezawodności.	2
Wy12	Inżynieria niezawodności systemów komputerowych.	2

Wy13	Badania niezawodności systemów komputerowych.	2
Wy14	Ocena niezawodności systemów komputerowych w świetle norm.	2
Wy15	Elementy projektowania niezawodnościowego.	2
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Znaczenie bezpieczeństwa i niezawodności systemów technicznych. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów prac badawczych.	2
Se2	Klasyfikacja awarii komputerów. Czynniki wymuszające. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se3	Narzędzia bezpieczeństwa. Uszkodzenia. Ochrona systemu. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se4	Rozkłady czasów zdatności systemów komputerowych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se5	Struktura niezawodnościowa. Systemy nienaprawialne i naprawialne. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se6	Konfiguracja funkcjonalna. Modele i miary niezawodnościowe systemów. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se7	Modele Markowa. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se8	Modele i miary niezawodnościowo funkcjonalne systemów komputerowych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se9	Niezawodność systemów progowych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se10	Modele niezawodności oprogramowania. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se11	Pomiar niezawodności oprogramowania. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se12	Planowanie eksperymentu w niezawodności. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se13	Inżynieria niezawodności systemów komputerowych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se14	Badania niezawodności systemów komputerowych. Dwie prezentacje studenckie z badań studialnych.	2
Se15	Ocena niezawodności systemów komputerowych w świetle norm. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.

N2. Seminarium tradycyjne oparte o prezentacje multimedialne.

N3. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac studialnych.

N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki seminarium, samodzielne studiowanie problematyki wykładu, przygotowanie do egzaminu.

N5. Konsultacje dla studentów.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U02	Oceny za wykonanie prac studialnych oraz prezentacje i omówienia.
F2	PEK_U03	Oceny za dokumentację z przestudiowanej problematyki.
P	PEK_W01-PEK_W05, PEK_K01	Egzamin.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [18] J. Migdalski (red.), *Inżynieria niezawodności*. Poradnik tom I i II. Wyd. ATR Bydgoszcz i ZETOM, Warszawa 1992.
- [19] B. Schneier, *Kryptografia dla praktyków - protokoły, algorytmy i programy źródłowe w języku C*, WNT, Warszawa 1995.
- [20] D. Comer, *Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura*, WNT, Warszawa 1997.
- [21] D. Bobrowski, *Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach*, WNT, Warszawa 1985.
- [22] D. Bobrowski, *Probabilistyka w zastosowaniach technicznych*, WNT, Warszawa 1986.
- [23] I. Koźniewska, M. Włodarczyk, *Modele odnowy, niezawodności i masowej obsługi*, PWN, Warszawa 1978.
- [24] A. Grzywak, *Bezpieczeństwo systemów komputerowych i telekomunikacyjnych*, Wydawnictwo SOTEL, Chorzów 1999.
- [25] S. Garfinkel, G. Spafford, *Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie*, Wydawnictwo RM, Warszawa 1997.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [20] S. Maguire, *Niezawodność oprogramowania*. Wyd. Helion, Gliwice 2002.
- [21] J. Bernardyn, J. Gruber, *Bezpieczeństwo sieci intranetowych i systemów włączonych do Internetu*. Raport WZI P.Wr. serii SPR nr 10/99. Politechnika Wroclawska 1999.
- [22] I.J. Jóźwiak, *Zastosowanie modelu hazardów proporcjonalnych Weibulla*, Pr. Nauk. CO P.Wr. nr 11, Seria Monografie Nr 3, Wydawnictwo Politechniki Wroclawskiej, Wrocław 1991.
- [23] N. Viswanadham, V.V.S. Sarma, G. Singh, *Reliability of Computer and Control Systems*, North-Holland, Amsterdam 1987.
- [24] K. Ważyńska-Fiok, J. Jaźwiński, *Niezawodność systemów technicznych*, PWN, Warszawa 1990.
- [25] J. Stokłosa, T. Bilski, T. Pankowski, *Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- [26] M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomaganą komputerowo*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
- [27] D. Bobrowski, *Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach*, WNT, Warszawa 1985.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

prof. dr hab. inż. Ireneusz Jóźwiak, 71 320 33 40; ireneusz.jozwiak@pwr.wroc.pl



**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Modele niezawodności systemów informatycznych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF01-K2INF02	C1-C3	Wy1-Wy2	N1, N3-N5
PEK_W02	K2INF02	C1-C3	Wy3-Wy4	N1, N3-N5
PEK_W03	K2INF01	C1-C3	Wy5-Wy6	N1, N3-N5
PEK_W04	K2INF01-K2INF02	C1-C4	Wy7-Wy9	N1, N3-N5
PEK_W05	K2INF01-K2INF02	C1,C4	Wy10-Wy11	N1, N3-N5
PEK_W06	K2INF01-K2INF02	C1-C3	Wy12-Wy13	N1, N3-N5
PEK_W07	K2INF01-K2INF02	C1-C3	Wy14-Wy15	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K K2INF01-K2INF02	C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_U02	K2INF01-K2INF02	C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_U03		C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF01-K2INF02	C1-C4	Wy1-Wy15, Se1-Se15	N1-N5

- w przyszłości konieczna korekta Zestawienia przedmiotów (efekty) – Tabela 2 II Stopień, dla przedmiotu wybieralnego „Modele niezawodności systemów informatycznych”. Obecnie (formalnie) można usunąć odniesienia do efektów przedmiotowych do kierunkowych wpisane kursywą.

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**Stożień studiów i forma: **±/ II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***Kod przedmiotu **INZ003760**Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

25. Znajomość programowania obiektowego.
26. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.

C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia												
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwίων, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiach (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwίων oraz łącznie zdobył 10 punktów.  Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:												
		<table border="1"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

		<p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>												
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p>														
		<table border="1"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>	<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[26] Adolph S., Bramble P., <i>Patterns for Effective Use Cases</i>, Addison-Wesley, 2003.</p> <p>[27] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., <i>UML przewodnik użytkownika</i>, WNT, wyd. II, 2002</p> <p>[28] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., <i>Model Driven Architecture and Ontology Development</i>, Springer, 2006.</p> <p>[29] Sacha K., <i>Inżynieria oprogramowania</i>, PWN, 2010.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[30] Bruegge B., Dutoit A.H., <i>Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java</i>, Helion, 2011.</p> <p>[31] Śmiałek M., <i>Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego</i>, Helion, 2005.</p> <p>[32] Graessle P., Baumann H., Baumann P., <i>UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach</i>, Helion, 2006.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Zbigniew Huzar, <a href="mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl">zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim

Nazwa w języku angielskim

Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej

Principles of Business and intellectual property protection

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma:

Rodzaj przedmiotu:

II stopień, stacjonarna  
ogólnouczelniany

Kod przedmiotu

Grupa kursów

INZ3963

NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.



C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2

Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.

N3. Studia przypadków.

N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [2] Sudol S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [3] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [4] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [5] Markowski W., *ABC small business’u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [6] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [7] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [8] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [9] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr

90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [10] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.  
[11] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.  
[12] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	.....
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003818</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>



	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[33] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[34] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[35] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[2] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010</p>

- [3] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy.  
Helion 2010
- [4] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Praca dyplomowa...II.....
Nazwa w języku angielskim .....	MSc Thesis...II.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003819
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [36] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [37] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [38] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [5] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [6] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [7] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [8] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Seminarium dyplomowe II.....
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003820
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

--

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,

		<p>struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.</p>
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[39]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[40]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[41]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[42]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[43]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[44]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[28]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[29]	
[30]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
2. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
3. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści



pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.
- N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej



analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[45] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.</p> <p>[46] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.</p> <p>[47] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[31] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
7. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11).
8. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz

wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

9. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
10. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
11. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
12. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2



Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[48]	Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
[49]	J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
[50]	K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.
[51]	A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.
[52]	A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,
[53]	A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.
[54]	V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 & ITC, 2005.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[32]	S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
[33]	MIT Free Open Course Materials ( <a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a> )
[34]	<a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim *Architektura i technologie usług webowych*Nazwa w języku angielskim *Architecture and Technologies of Web Services*Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*Specjalność (jeśli dotyczy): *Inżynieria oprogramowania*Stopień studiów i forma: **±/ II stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***Kod przedmiotu **INZ003765**Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1,2		0,6

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- 27. Umiejętność programowania obiektowego w języku Java lub C#
- 28. Umiejętność programowania aplikacji webowych

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie modeli i protokołów tworzących bazę technologiczną SOA. Nabycie umiejętności wytwarzania serwisów webowych, serwisów typu REST i aplikacji zorientowanych usługowo.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Nazywa i opisuje działanie wszystkich elementów składowych modelu architektury SOA i protokołów wspierających ten paradygmat.

PEK\_W02 Wymienia i opisuje działanie rozwiązań dostępnych na platformie .NET, związanych z wytwarzaniem, komunikacją i hostowaniem serwisów webowych, serwisów typu REST i aplikacji zorientowanych usługowo.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Implementuje serwisy webowe, serwisy REST oraz oprogramowanie klienckie; potrafi wdrożyć wszystkie rodzaje serwisów i aplikacje zgodne z SOA w środowisku rozproszonym.

PEK\_U02 – zna i stosuje zasady BHP

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczenia.	1
Wy2	Przegląd technologii wspierających SOA	1
Wy3	Aplikacje webowe w technologii ASP.NET Web Forms 4.0	2
Wy4	Serwisy webowe ASMX - studium przypadku I	2
Wy5	Rodzina technologii XML	2
Wy6	Protokół SOAP	1
Wy7	Język WSDL	1
Wy8	Serwisy webowe w technologii WCF 4 – studium przypadku II	2
Wy9	Serwisy REST oparte o WebAPI II – studium przypadku III	2
Wy10	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia organizacyjne. Przedstawienie zakresu i zasad oceny. Zapoznanie studentów z zasadami BHP. Zakładanie kont na serwerze produkcyjnym.	2
La2	Konfigurowanie środowiska Visual Studio. Implementacja i wdrażanie demonstracyjnych aplikacji webowych – zad. 1	2
La3	Serwis webowy ASMX, aplikacja kliencka ASP.NET – studium przypadku I, część 1 – zad. 2	2
La4	Serwis webowy ASMX, aplikacja kliencka ASP.NET – studium przypadku I,	2

	część 2 – zad. 3	
La5	Aplikacja webowa na bazie serwisów ASMX udostępnianych w Internecie – zad. 4	2
La6	Projektowanie i wdrażanie serwisu webowego ASMX przetwarzającego dokumenty XML – studium przypadku II, część 1 – zad. 5	2
La7	Projektowanie i wdrażanie serwisu webowego ASMX przetwarzającego dokumenty XML – studium przypadku II, część 2 – zad. 6	2
La8	Projektowanie, implementacja i wdrażanie aplikacji klienckiej - studium przypadku II – zad. 7	2
La9	Projektowanie, implementacja i wdrażanie usługi WCF 4 – studium przypadku III – zad. 8	2
La10	Projektowanie, implementacja i wdrażanie aplikacji klienckiej serwisu WCF 4 - studium przypadku III – zad. 9	2
La11	Projektowanie, implementacja i wdrażanie usługi WCF 4 z dostępem do bazy danych – studium przypadku IV – zad. 10	2
La12	Projektowanie, implementacja i wdrażanie aplikacji klienckiej serwisu WCF 4 - studium przypadku IV – zad. 11	2
La13	Projektowanie, implementacja i wdrażanie serwisu REST opartego o WebAPI II - studium przypadku V – zad. 12	2
La14	Projektowanie i implementacja klienta serwisu REST– zad. 13	2
La15	Ankietyzacja kursu. Wpisywanie ocen	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>	<b>Liczba godzin</b>
---------------------------------	----------------------



Se1	Omówienie tematów i zasad oceniania	1
Se2	Język C# - procesy, zadania, wątki. Programowanie asynchroniczne	2
Se3	Przetwarzanie XML na platformie .NET	2
Se4	LINQ to XML, LINQ to SQL	2
Se5	Podstawy Entity Framework ADO.NET	2
Se6	Aplikacje SPA	2
Se7	Serwisy WCF, serwisy REST – aspekty bezpieczeństwa	2
Se8	Podstawy BPEL	2
	Suma godzin	15

#### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- |     |  |               |
|-----|--|---------------|
| N1. | Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi.                        | prezentacjami |
| N2. | Zintegrowane środowisko programistyczne wspierające wytwarzanie serwisów webowych i aplikacji zorientowanych usługowo. |               |
| N3. | Oprogramowanie narzędziowe.  |               |
| N4. | System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.    |               |

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – zad. 1	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 1 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F2 – zad. 2	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 2 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F3 – zad. 3	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 3 w skali 0..1 lub

		tradycyjnej
F4 – zad. 4	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 4 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F5 – zad. 5	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 5 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F6 – zad. 6	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 6 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F7 – zad. 7	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 7 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F8 – zad. 8	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 8 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F9 – zad. 9	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 9 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F10 – zad. 10	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 10 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F11 – zad. 11	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 11 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F12 – zad. 12	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 12 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F13 – zad. 13	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 13 w skali 0..1 lub tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F1...F13 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą:  $p. < 8 \rightarrow \text{ndst}$ $8 \leq p. < 9 \rightarrow \text{dst}$ $9 \leq p. < 10 \rightarrow \text{dst+}$ $10 \leq p. < 11 \rightarrow \text{db}$ $11 \leq p. < 12 \rightarrow \text{db+}$ $12 \leq p. \leq 13 \rightarrow \text{bdb}$ $14 < p. \rightarrow \text{cel (zadania dodatkowe)}$
F1s – ocena z seminarium	PEK_U01	Ocena za aktywne uczestnictwo w zajęciach seminaryjnych (dyskusja). Skala punktowa (max. 3 pkt podczas jednych zajęć za istotne uwagi do tematu).
F2s – ocena z seminarium	PEK_U01,	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w

		czasie zajęć seminaryjnych tematu. Skala punktowa: 40% za prezentację; 60% za pisemne opracowanie tematu.
P2 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01,	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1s i F2s zgodnie z formułą:  90% z oceny F2s i 10% z F1s
P3 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium - pisemne, zawierające pytania otwarte, testowe, sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z kolokwium przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Później ocena jest podnoszona o 0.5 co 10%.  (warunek: P1 jest pozytywna).

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [55] Z. Fryźlewicz, A. Salamon, Podstawy architektury i technologii usług XML sieci Web, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2008.
- [56] T. Erl, Service-Oriented Architecture. Concepts, Technology, and Design. Prentice Hall 2005
- [57] K. Żydzik, T. Rak, Tworzenie nowoczesnych portali internetowych, Helion 2015.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [35] J. Löwy, Programowanie usług WCF, Helion 2012.
- [36] P. Cibraro, K. Claeys, F. Cozzolino, J. Grabner, Professional WCF 4. Windows Communication Foundation with .NET 4, Wiley Publishing, Inc. 2010.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz, zbigniew.fryzlewicz@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Architektura i technologie usług webowych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego* **
PEK_W01, PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W09	C1	Wy1, ...W10	N1 - N3
PEK_U02	K2INF_U09	C1	La1	
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U14	C1	La2, ...La15	N1 - N3
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U14	C1	Se2, ...Se8	N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Fizyczne podstawy współczesnej informatyki</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Introduction to Physics of Computer Science</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<del>I</del> II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	<b>INZ003968W PL</b>
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

29. Brak

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.

PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.

PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2

Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna
N2. Strona internetowa kursu
N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		



## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.
- [2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.
- [3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.
- [2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.
- [3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.
- [4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Metodologia badań naukowych

**Nazwa w języku angielskim** Methodology of empirical sciences

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka.....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień\*, stacjonarne \*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ003763

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Algebra
2. Analiza
3. Równania różniczkowe

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK\_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji

PEK\_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	2
Wy9	Identyfikacja modeli	2
Wy10		
Wy11	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	2
Wy12		
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2

	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	
--	--	--

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [58] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[59] W. Kasprzak, B. Łysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[60]  
[61]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [37] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[38]  
[39]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim: Modelowanie i implementacja danych biznesowych</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim: Modeling and implementation business data</b>	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka</b>	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria Oprogramowania</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>±/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del>*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003972</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH**

### **KOMPETENCJI**

30. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego.
31. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.
32. Podstawowa wiedza z zakresu baz danych i modelowania danych
33. Podstawowa wiedza z zakresu języka SQL

### **CELE PRZEDMIOTU**

1. C1. Nabycie umiejętności modelowania danych biznesowych.
2. C2. Nabycie umiejętności oceny jakości danych
3. C3. Nabycie umiejętności definiowania i przetwarzania danych zgromadzonych w bazach danych i hurtowniach danych.
4. C4. Nabycie umiejętności raportowania danych i ich analizy
5. C5. Przystwojenie zasad higienicznej pracy oraz umiejętności przygotowania komputerowego stanowiska pracy

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie zaawansowanych metod analizy danych → W05

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów → U06

PEK\_U02 Umie zainstalować i skonfigurować oprogramowanie i bazy danych wymagane na zajęciach laboratoryjnych → U09

PEK\_U03 Potrafi zapobiec zagrożeniom wynikającym z niesprawności sprzętu komputerowego i umie



La4	Analiza wzorców, częstości, wartości skrajnych, kompletności, redundancji danych (prob. 6.)	2
La5	Tworzenie własnych metryk jakości, miary oceny podobieństwa danych, budowa procesów standaryzacyjnych (prob. 7.)	2
La6	Wyrażenia CTE – konstruowanie złożonych zapytań (prob. 8.)	2
La7	Wykorzystanie klauzul PIVOT, GROUPING SETS, CUBE, ROLLUP języka SQL do przetwarzania analitycznego (prob. 9.)	2
La8	Tworzenie modeli analitycznych danych (prob. 10.)	2
La9	Projekt prostej hurtowni tematycznej (prob. 11.)	2
La10	Opracowanie procesu ekstrakcji danych z uwzględnieniem kryteriów jakościowych (prob. 12.)	2
La11	Przetwarzania danych z wykorzystaniem języka MDX (prob. 13.)	2
La12	Tworzenie raportów z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych, graficzna prezentacja danych (prob. 14.)	2
La13	Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych (prob. 15.)	2
La14	Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych cd. (prob. 15.)	2
La15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany multimedialnymi i przykładami rozwiązań	prezentacjami
N2.	Systemy zarządzania bazami danych.	
N3.	Systemy klasy BI.	
N4.	Arkusze kalkulacyjne	
N5.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.	
N6.	Stanowisko komputerowe	

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – prob. 1.	PEK_U02	Ocena rozwiązania prob. 1. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F2 – prob. 2.	PEK_U03	Ocena rozwiązania prob. 2. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F3 – prob. 3.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 3. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F4 – prob. 4.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 4. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F5 – prob. 5.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 5. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F6 – prob. 6.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 6. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F7 – prob. 7.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 7. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F8 – prob. 8.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 8. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F9 – prob. 9.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 9. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F10 – prob. 10.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 10. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F11 – prob. 11.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 11. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F12 – prob. 12.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 12. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F13 – prob. 13.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 13. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F14 – prob. 14	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 14. w skali 0..1 lub

		tradycyjnej
F14 – prob. 15	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 15. w skali 0..1 lub tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F2...F14 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą:  $p. < 8,0 \rightarrow \text{ndst}$ $8,0 \leq p. < 9,5 \rightarrow \text{dst}$ $9,5 \leq p. < 11 \rightarrow \text{dst+}$ $11 \leq p. < 12 \rightarrow \text{db}$ $12 \leq p. < 13 \rightarrow \text{db+}$ $13 \leq p. \leq 14 \rightarrow \text{bdb}$ $14 < p. \rightarrow \text{cel (dodatkowe zadania)}$
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01	Test - sprawdzający wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Na pozytywną ocenę, student musi rozwiązać co najmniej 3 z 5 zadań i odpowiedzieć na 2 z 5 pytań. Ocena jest podnoszona o 0,5 dla każdego kolejnego zadania lub odpowiedzi.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [62] Mendrala D., Szeliga M., Microsoft SQL Server : modelowanie i eksploracja danych, Helion, 2012
- [63] Winston W. L., Microsoft Excel 2010 Analiza i modelowanie danych biznesowych, APN PROMISE, 2011
- [64] Ben-Gan I., Microsoft SQL Server 2008, T-SQL Fundamentals, Microsoft Press, 2009
- [65] Celko J., SQL Zaawansowane techniki programowania, PWN, 2008.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Materiały przygotowane przez prowadzącego kurs na podstawie dokumentacji MS SQL, Oracle, SAS.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Lech Tuzinkiewicz, [Lech.Tuzinkiewicz@pwr.wroc.pl](mailto:Lech.Tuzinkiewicz@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W05	C1, C2, C4	Wy1-Wy7	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U06	C1, C2, C3, C4	La1-La15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U09	C5	La1	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03 (umiejętności)	K2INF_U09	C5	La1	N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Modele predykcji i Metryki w Inżynierii Oprogramowania*

Nazwa w języku angielskim **Predictive models and software metrics in software engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        **±/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**

Rodzaj przedmiotu:                **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \***

Kod przedmiotu                    **INZ3979**

Grupa kursów                      **TAK / NIE\***



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			125	30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			4	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			4	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			2,4	0,6

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

34. Potrafi użyć narzędzia zgłaszania defektów i zagadnień (ang. *bug and issue trackers*) oraz wersjonowane repozytorium kodu.
35. Stosuje język programowania (np. Java) do rozwiązania problemów programistycznych.
36. Zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z wybranymi metrykami oprogramowania i narzędziami do ich gromadzenia oraz sposobem konstruowania użytecznych metryk.

C2 Zapoznanie z wybranymi rezultatami badań empirycznych w inżynierii oprogramowania oraz

metodami i narzędziami do konstruowania i ewaluacji modeli predykcji w inżynierii oprogramowania oraz możliwościami ich ulepszania i porównywania z istniejącymi rozwiązaniami.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wymienia przykładowe metryki oprogramowania i narzędzia do ich gromadzenia oraz wyjaśnia sposób konstruowania użytecznych metryk.

PEK\_W02 Wymienia przykładowe metody, narzędzia czy języki do budowy, empirycznej ewaluacji i porównywania modeli predykcji w inżynierii oprogramowania.

PEK\_W03 Wymienia wybrane wyniki badań empirycznych w inżynierii oprogramowania a w szczególności te sformułowane w postaci praw i hipotez inżynierii oprogramowania.

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Wynajduje w literaturze podstawowe metryki, narzędzia do ich gromadzenia i metody stosowane do budowy modeli predykcji w inżynierii oprogramowania.

PEK\_U02 Buduje modele predykcji oraz planuje i przeprowadza ich empiryczną ewaluację stosując odpowiednie narzędzia, interpretując uzyskane wyniki i wyciągając stosowne wnioski.

PEK\_U03 Konstruuje nowe, twórczo modyfikuje i/lub integruje istniejące metryki, narzędzia gromadzenia metryk lub metody budowy modeli predykcji w obszarze inżynierii oprogramowania.

PEK\_U04 Konstruuje hipotezę badawczą dotyczącą eksperymentalnego porównania istniejących i nowych rozwiązań w zakresie modeli predykcji w inżynierii oprogramowania i przygotowuje oraz przeprowadza badanie porównawcze dostarczając danych umożliwiających testowanie

sformułowanej hipotezy badawczej, interpretację wyników i formułowanie wniosków.

PEK\_U05 Potrafi przygotować wstępną wersję opracowania naukowego w języku angielskim, przedstawiającą wyniki własnych badań.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi podejmować kreatywne działania w celu realizacji zadań związanych z realizacją kursu.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Pomiary i metryki – definicje pojęć.	2
Wy2	Kryteria walidacji metryk, podejście Goal-Question-Metric (GQM), użyteczność metryk.	2
Wy3	Metryki w inżynierii oprogramowania – klasyfikacja i przykładowe narzędzia do ich gromadzenia. Modele predykcji – wstęp.	2
Wy4	Modele predykcji w inżynierii oprogramowania	2
Wy5	Wprowadzenie do wybranej platformy budowy oraz empirycznej ewaluacji modeli predykcji.	2
Wy6	Porównywanie skuteczności modeli predykcji. Badania eksperymentalne w inżynierii oprogramowania.	2
Wy7	Prawa i hipotezy w inżynierii oprogramowania. Alternatywne metody wykrywania defektów oprogramowania.	2
Wy8	Podsumowanie omawianych zagadnień. Retrospekcja.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z warunkami zaliczenia.	2
Pr2	Metryki oprogramowania i modele predykcji w inżynierii oprogramowania – wstępny przegląd obszarów zastosowań i wybór tematu badawczego	2
Pr3	Wstępny opis stanu sztuki w obszarze wybranego tematu badawczego.	2
Pr4	Raport opisujący stan sztuki w obszarze wybranego tematu badawczego, atrakcyjność podjętego tematu badawczego (np. wstępne propozycje nowych metryk, narzędzi do ich gromadzenia i/lub nowych metod budowy modeli predykcji oraz infrastruktury realizacji projektu).	2
Pr5	Budowa infrastruktury badawczej	2

Pr6	Rozbudowa infrastruktury badawczej	2
Pr7	Uaktualniona propozycja nowych rozwiązań w celu uzyskania lepszych modeli predykcji w inżynierii oprogramowania. Próby tworzenia i wstępnej empirycznej ewaluacji modeli predykcji.	2
Pr8	Dopracowywanie nowych rozwiązań i rozbudowa infrastruktury badawczej oraz próby tworzenia i wstępnej empirycznej ewaluacji modeli predykcji – część 1	2
Pr9	Dopracowywanie nowych rozwiązań i rozbudowa infrastruktury badawczej oraz próby tworzenia i wstępnej empirycznej ewaluacji modeli predykcji – część 2	2
Pr10	Dopracowywanie nowych rozwiązań i rozbudowa infrastruktury badawczej oraz próby tworzenia i wstępnej empirycznej ewaluacji modeli predykcji – część 3	2
Pr11	Eksperymentalne porównanie rozwiązań już istniejących i stworzonych w ramach zajęć – wstępna wersja raportu badawczego	2
Pr12	Przygotowanie pakietu umożliwiającego replikację badań	2
Pr13	Uwzględnienie zarzutów i zagrożeń dla wiarygodności badań i korekta raportu badawczego	2
Pr14	Przygotowanie finalnej wersji raportu badawczego i infrastruktury badawczej	2
Pr15	Podsumowanie uzyskanych rezultatów, retrospekcja (co się udało, co się nie udało, co warto zrobić w przyszłości), wystawienie ocen.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z warunkami zaliczenia, określenie harmonogramu i tematów wystąpień seminaryjnych.	2
Se2	Temat 1 wybierany przez studentów z puli tematów obejmujących np.: 1) Metryki oprogramowania i narzędzia do ich gromadzenia 2) Metryki i modele stosowane w ocenie jakości oprogramowania 3) Modele predykcji w inżynierii oprogramowania (np. predykcja defektów oprogramowania, błędów krytycznych, wysiłku, kosztów) 4) Narzędzia i środowiska do budowy i ewaluacji modeli predykcji 5) Metody budowy modeli predykcji 6) Metody empirycznej ewaluacji modeli predykcji 7) Zespoły klasyfikatorów w modelach predykcji 8) Nowe trendy w budowie i ewaluacji modeli predykcji	2

Se3	Temat 2 wybierany z w.w. puli tematów	2
Se4	Temat 3 wybierany z w.w. puli tematów	2
Se5	Temat 4 wybierany z w.w. puli tematów	2
Se5	Temat 5 wybierany z w.w. puli tematów	2
Se7	Temat 6 wybierany z w.w. puli tematów	2
Se8	Temat 7 wybierany z w.w. puli tematów	1
	Suma godzin	15

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny
- N2. Strona przedmiotu używana do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń, linków do liczących się pozycji literaturowych oraz przykładowych zbiorów danych.
- N3. Oprogramowanie do budowy, ewaluacji i porównywania modeli predykcji oraz gromadzenia wartości metryk.
- N4. Infrastruktura wspomagająca realizację projektu (wersjonowane repozytorium kodu).
- N5. Oprogramowanie do przygotowania prezentacji i raportów (Latex, TeXnicCenter, PowerPoint/Beamer)

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – projekt faza 1	PEK_U01	Ocena raportu v.1 a w szczególności oryginalności i innowacyjności wstępnej propozycji badawczej (np. nowe metryki, narzędzia, modele predykcji, obszary zastosowań), kompletności przeglądu literatury (stanu sztuki) oraz infrastruktury badawczej projektu [0...15 pkt] (Pr1-Pr4) .
F2 – projekt faza 2	PEK_U02, PEK_U03	Ocena raportu v.2 a w szczególności

		oryginalności, innowacyjności i postępów w realizacji projektu badawczego jak również kompletności infrastruktury badawczej projektu [0...15 pkt] (Pr5-Pr7).
F3 – projekt faza 3	PEK_U02... PEK_U04	Ocena raportu v.3 a w szczególności oryginalności, innowacyjności i postępów w realizacji projektu badawczego (m.in. empirycznej ewaluacji proponowanego rozwiązania i porównania z istniejącymi) jak również kompletności infrastruktury badawczej projektu  [0...20 pkt] (Pr8-Pr11).
F4 – projekt (rezultaty prac)	PEK_U02... PEK_U04	Ocena na podstawie dojrzałości, oryginalności i wartości publikacyjnej finalnego raportu badawczego (wstępnego draftu publikacji) zawierającego zwykle opisy infrastruktury badawczej, zebrane dane, nowe metryki, narzędzia lub modele predykcji, empiryczną ocenę i porównanie z istniejącymi rozwiązaniami, dyskusję zagrożeń dla wiarygodności badań [0...50 pkt] (Pr12-Pr15).
P1 – ocena końcowa z Projektu	PEK_U01... PEK_U04	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F4 zgodnie z formułą (ocena – zakres punktów):  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.5 – 91...100 pkt oraz ocena F4=50 pkt</li> <li>• 5.0 – 91...100 pkt</li> <li>• 4.5 – 81...90 pkt</li> <li>• 4.0 – 71...80 pkt</li> <li>• 3.5 – 61...70 pkt</li> <li>• 3.0 – 50...60 pkt</li> <li>• 2.0 &lt;50 pkt</li> </ul>
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01... PEK_W03	Egzamin - test pisemny sprawdzający wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów.

P3 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01, PEK_U02	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Pod uwagę brane będzie jak dobrze została przeprowadzona prezentacja (warto zwrócić uwagę np. na jasno zdefiniowane cele prezentacji i korzyści dla słuchaczy, poprawną komunikację, właściwy poziom szczegółowości prezentacji i dobór przykładów, właściwy czas prezentacji, kolejność poruszanych tematów, wciągnięcie słuchaczy). Ocena może być podwyższona za aktywne uczestnictwo oraz konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) lub (po uzgodnieniu z prowadzącym) szczegółowe opracowanie prezentowanego zagadnienia np. w postaci tutoriala.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [66] Marco D'Ambros, Michele Lanza, Romain Robbes: Evaluating defect prediction approaches: a benchmark and an extensive comparison. Empirical Software Engineering 17(4-5): 531-577 (2012) <http://dx.doi.org/10.1007/s10664-011-9173-9>
- [67] Marco D'Ambros, Michele Lanza, Romain Robbes: An extensive comparison of bug prediction approaches. MSR 2010: 31-41  
<http://dx.doi.org/10.1109/MSR.2010.5463279>  
<http://www.old.inf.usi.ch/phd/dambros/publications/msr10.pdf>
- [68] Nachiappan Nagappan, Andreas Zeller, Thomas Zimmermann, Kim Herzig, Brendan Murphy: Change Bursts as Defect Predictors. ISSRE 2010:309-318  
<http://dx.doi.org/10.1109/ISSRE.2010.25>  
<http://www.st.cs.uni-saarland.de/publications/files/nagappan-issre-2010.pdf>
- [69] Marian Jureczko, Lech Madeyski, Predykcja defektów na podstawie metryk oprogramowania – identyfikacja klas projektów, w: Inżynieria Oprogramowania w Procesach Integracji Systemów Informatycznych, Wydawnictwo Komunikacji i łączności, 2010.  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/JureczkoMadeyski10e.pdf>
- [70] Marian Jureczko, Lech Madeyski, Towards identifying software project clusters with regard to defect prediction, ACM International Conference Proceeding Series, Proceedings of the 6th International Conference on Predictor Models in Software Engineering (PROMISE'2010), ACM Digital Library, 2010.  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/JureczkoMadeyski10f.pdf>

<http://dx.doi.org/10.1145/1868328.1868342>

- [71] Marian Jureczko, Lech Madeyski, A review of process metrics in defect prediction studies, Methods of Applied Computer Science (Metody Informatyki Stosowanej), Volume 30, Issue 5, 2011, Pages 133-145, 2011 (ISSN 1898-5297)  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski11.pdf>
- [72] Marian Jureczko, Metody zarządzania zapewnianiem jakości oprogramowania wykorzystujące modele predykcji defektów, 2012.  
<http://staff.iar.pwr.wroc.pl/marian.jureczko/rozprawa.pdf>
- [73] W.N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team, An Introduction to R.  
<http://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf> (dostarczany z domyślną instalacją)
- [74] W.J. Owen, The R Guide <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Owen-TheRGuide.pdf>
- [75] D. G. Rossiter, Introduction to the R Project for Statistical Computing for use at ITC <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Rossiter-RIntro-ITC.pdf>

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [40] Books related to R  
<http://www.r-project.org/doc/bib/R-books.html>
- [41] Quick-R: Books and Tutorials  
<http://www.statmethods.net/about/books.html>
- [42] KNIME Quickstart Guide [http://tech.knime.org/files/KNIME\\_quickstart.pdf](http://tech.knime.org/files/KNIME_quickstart.pdf)
- [43] KNIME Introduction to the workbench <http://tech.knime.org/workbench>
- [44] KNIME Developer Guide <http://tech.knime.org/developer-guide>
- [45] KNIME JavaDoc API <http://tech.knime.org/javadoc-api>
- [46] KNIME Example implementation <http://tech.knime.org/developer/example>

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Lech Madeyski**

**Lech.Madeyski /at/ pwr.wroc.pl <http://madeyski.e-informatyka.pl/>**



**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Modele i Metryki Jakości w Inżynierii Oprogramowania**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Inżynieria Oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2IO_W03	C1	Wy1-Wy3	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W03	C2	Wy3-Wy6,Wy8	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2IO_W03	C2	Wy6-Wy8	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U01	C1, C2	Pr1-Pr4, Se1-Se8	N1, N2, N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2IO_U05	C2	Pr7-Pr10	N3, N4, N5
PEK_U03	K2INF_U08_S2IO_U06	C1, C2	Pr5-Pr10	N3, N4, N5
PEK_U04	K2INF_U08_S2IO_U08	C1, C2	Pr11-Pr15	N3, N4, N5
PEK_U05	K2INF_U03	C1, C2	Pr2-Pr14	N5
PEK_K01	K2INF_K06	C1, C2	Pr1-Pr8	N2-N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:            +/- II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

**Rodzaj przedmiotu:                   obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \***

**Kod przedmiotu                        INZ003760**

**Grupa kursów                         **TAK** / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

37. Znajomość programowania obiektowego.
38. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.
- C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

--

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2

Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia												
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwium (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwium oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1"><tr><td><b>P</b></td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td><b>Ocena</b></td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td><td>4.5</td><td>5.0</td></tr></table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny														

końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.

Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:

<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [76] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.
- [77] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002
- [78] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.
- [79] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [80] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.
- [81] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [82] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim

Nazwa w języku angielskim

Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej

Principles of Business and intellectual property protection

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma:

Rodzaj przedmiotu:

II stopień, stacjonarna  
ogólnouczelniany

Kod przedmiotu

Grupa kursów

INZ3963

NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.



C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2

Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.

N3. Studia przypadków.

N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [13] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [14] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [15] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [16] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [17] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [18] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [19] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [20] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [21] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

- 1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr

90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [22] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.  
[23] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.  
[24] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	.....
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003818</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,6	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

--

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>



	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[83] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[84] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[85] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[9] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[10] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisanie pracy dyplomowej. Warszawa,</p>

Difin 2010

[11] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010

[12] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [86] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [87] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [88] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [13] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [14] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [15] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [16] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <i>Programowanie na platformie Windows Azure</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Programming on Windows Azure Platform</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Inżynieria oprogramowania</i>	
Stopień studiów i forma: <b>I / II stopień*</b> , stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>	
Rodzaj przedmiotu: <del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *	
Kod przedmiotu	<b>INZ003975</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	30		60		

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH  
KOMPETENCJI**

39. Programowanie w języku C#  
2. Programowanie aplikacji webowych

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z różnymi modelami chmur obliczeniowych, oferowanych usług i poznanie przez nich dobrych praktyk programowania i wdrażania aplikacji do chmury Azure oraz oceny całego przedsięwzięcia pod kątem biznesowym.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – zna różne modele chmury obliczeniowej i rodzaje oferowanych usług.

PEK\_W02 – wymienia i opisuje działania rozwiązań dostępnych w chmurze Azure związanych z usługami magazynu i baz danych, usługami obliczeniowymi, usługami aplikacji, działaniem magistrali usługowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – implementuje w chmurze Azure aplikacje wykorzystujące różne rodzaje usług danych, usług obliczeniowych, usług aplikacji i usług sieciowych.

PEK\_U02 – zna i stosuje zasady BHP

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczenia. Wprowadzenie podstawowych pojęć, ewolucji i standaryzacji w zakresie chmur obliczeniowych.	2
Wy2	Architektura przetwarzania na platformie Azure	2
Wy3	Usługi obliczeniowe; implementacja i wdrażenie aplikacji z wykorzystaniem usługi <i>Witryny sieci Web</i>	2
Wy4	Usługa Azure Storage – bazy, tabele, kolejki	1
Wy5	Usługa Baza danych SQL Azure	1
Wy6	Usługa Cloud Services – studium przypadku	2
Wy7	Usługa HDInsight – studium przypadku	2
Wy8	Usługi multimedialne – studium przypadku	2
Wy9	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		

Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne. Przedstawienie zakresu i zasad oceny. Zapoznanie studentów z zasadami BHP. Środowisko programistyczne Visual Studio 2015	2
La2	Programowanie i uruchomienie aplikacji <i>Studium przypadku I</i> - w emulatorze lokalnym – zad. 1	2
La3	Publikowanie i uruchamianie w chmurze Azure <i>Studium przypadku I</i> – zad. 2	2
La4	Programowanie, publikowanie i uruchamianie w chmurze Azure aplikacji <i>Studium przypadku II</i> – zad. 3	2
La5	Azure Storage – bloby, tabele, kolejki – zad. 4	2
La6	Usługa Baza danych SQL Azure – zad. 5	2
La7	SQL Server jako maszyna wirtualna Azure – zad. 6	2
La8	Definiowanie wymagań i programowanie aplikacji <i>Studium przypadku III</i> – część I (usługa obliczeniowa, usługi magazynu, usługa bazy danych) - zad. 7	2
La9	Wdrażanie w chmurze Azure aplikacji <i>Studium przypadku III</i> – część II (usługa obliczeniowa, usługi magazynu, usługa bazy danych) - zad. 8	2
La10	Definiowanie wymagań i programowanie aplikacji <i>Studium przypadku IV</i> – część I (usługa HDInsight i powiązane) - zad. 9	2
La11	Wdrażanie w chmurze Azure aplikacji <i>Studium przypadku IV</i> – część II (usługa HDInsight i powiązane) - zad. 10	2
La12	Definiowanie wymagań i programowanie aplikacji <i>Studium przypadku V</i> – część I (usługi multimedialne, magistrala usług) - zad. 11	2
La13	Wdrażanie w chmurze Azure aplikacji <i>Studium przypadku V</i> – część II (usługi	2

	multimediów, magistrala usług) - zad. 12	
La14	Wdrażanie w chmurze Azure aplikacji <i>Studium przypadku VI – część II</i> (klient mobilny aplikacji multimedialnej) - zad. 13	2
La15	Podsumowanie i ankietyzacja zajęć laboratoryjnych; wystawianie ocen	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi.	
N2.	Zintegrowane środowisko programistyczne wspierające wytwarzanie aplikacji na platformę Azure.	
N3.	Oprogramowanie narzędziowe.	

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – zad. 1	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 1 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F2 – zad. 2	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 2 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F3 – zad. 3	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 3 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F4 – zad. 4	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 4 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F5 – zad. 5	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 5 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F6 – zad. 6	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 6 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F7 – zad. 7	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 7 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F8 – zad. 8	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 8 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F9 – zad. 9	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 9 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F10 – zad.10	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 10 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F11 – zad. 11	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 11 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F12 – zad. 12	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 12 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F13 – zad. 13	PEK_U01	Ocena rozwiązania zad. 13 w skali 0..1 lub tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F1...F13 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą:  $p. < 8 \rightarrow \text{ndst}$ $8 \leq p. < 9 \rightarrow \text{dst}$

		$9 \leq p. < 10 \rightarrow \text{dst+}$ $10 \leq p. < 11 \rightarrow \text{db}$ $11 \leq p. < 12 \rightarrow \text{db+}$ $12 \leq p. \leq 13 \rightarrow \text{bdb}$ $14 < p. \rightarrow \text{cel (zadania dodatkowe)}$
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	<p>Kolokwium - pisemne, zawierające pytania otwarte, testowe, sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z kolokwium przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Później ocena jest podnoszona o 0.5 co 10%.</p> <p>(warunek: P1 jest pozytywna).</p>
P3 – ocena końcowa z grupy kursów		<p>Ocena końcowa P3 jest obliczana na podstawie 70% oceny P1 oraz 30% oceny końcowej P2. Ocena końcowa P3 jest pozytywna wówczas, gdy obie oceny składowe są pozytywne.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[89] Z. Fryźlewicz, Ł. Leśniczek. Usługi Microsoft Azure. Programowanie aplikacji, APN Promise, Warszawa 2015.</p> <p>[90] Z. Fryźlewicz, D. Nikończuk. Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze. Helion 2012.</p> <p>[91] T. Redkar, T. Guidici. Windows Azure Platform, 2nd Edition, Apress 2011.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] <a href="https://azure.microsoft.com/">https://azure.microsoft.com/</a>, Centrum informacyjne Microsoft.</p> <p>[2] M. Tolloch i inni, Introducing Windows Azure for IT Professionals. Microsoft Press 2013</p> <p>[3] L.G. Lobel, E. D Boyd, Microsoft Azure SQL Database. Krok po krok, APN Promise, Warszawa 2014.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz, <a href="mailto:zbigniew.fryzlewicz@pwr.edu.pl">zbigniew.fryzlewicz@pwr.edu.pl</a></b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Programowanie na platformie Windows Azure**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01, PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W10	C1	Wy1, ...Wy9	N1 - N3
PEK_U02	K2INF_U09	C1	La1	
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U09	C1	La2, ... La15	N1 - N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ <b>Informatyki i Zarządzania</b> / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <i>Projektowanie Systemów Informatycznych</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Software System Design</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Inżynieria Oprogramowania</i>	
Stopień studiów i forma:	↓ / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003767
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------



Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			125	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			2,4	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

40. Zna podstawowe notacje i diagramy stosowane w modelowaniu obiektowym.
41. Programuje aplikacje rozproszone w wybranym języku wysokiego poziomu.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zrozumienie roli modelowania w wytwarzaniu oprogramowania.
- C2 Zapoznanie z procesem projektowania złożonych systemów informatycznych i stosowanymi w tym zakresie rozwiązaniami. Realizacja systemu zgodnie z projektem.
- C3 Zapoznanie z metodami oceny jakości projektów informatycznych i ocena jakości różnego rodzaju artefaktów powstających podczas wytwarzania oprogramowania.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wymienia i opisuje modele wykorzystywane w różnych etapach wytwarzania oprogramowania oraz definiuje ich związek z kodem źródłowym.

PEK\_W02 Rozróżnia perspektywy i widoki architektoniczne. Opisuje działanie wzorców architektonicznych i projektowych.

PEK\_W03 Wymienia podejścia stosowane do oceny jakości artefaktów powstających podczas wytwarzania oprogramowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Projektuje architekturę systemu oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych.

PEK\_U02 Ocenia jakość artefaktów powstających w trakcie wytwarzania oprogramowania.

PEK\_U03 Ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań, np. technologii, narzędzi, do implementacji systemu.

PEK\_U04 Rozwiązuje złożone zadania inżynierskie w zakresie instalacji, konfiguracji, implementacji, weryfikacji, integracji różnego rodzaju komponentów oprogramowania.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Modele i ich funkcja.	1
Wy2	Modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań.	2
Wy4	Definicja architektury systemu. Perspektywy i widoki architektoniczne. Style architektoniczne.	3
Wy5	Taktyki. Wpływ wymagań niefunkcjonalnych na architekturę.	2
Wy6	Zawartość dokumentu opisującego architekturę.	2
Wy6	Metody oceny architektury.	2
Wy7	MDA + DSL.	2
Wy8	Podsumowanie omawianych zagadnień	1
	Suma godzin	15

Uwaga. Wykłady realizowane co tydzień przez pierwsze osiem tygodni.

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp. Zapoznanie z warunkami zaliczenia.	2
Pr2-Pr5	Modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań.	8

Pr6-Pr9	Definicja architektury systemu.	8
Pr10	Ocena architektury.	2
Pr11-Pr13	Implementacja (fragmentu) systemu zgodnie z projektem.	6
Pr14	Weryfikacja (testowanie) oprogramowania.	2
Pr15	Oddanie projektów do oceny końcowej.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi	
N2.	Przykłady dokumentacji projektowej, przygotowanymi zgodnie z udostępnionymi szablonami dokumentów.	
N3.	Oprogramowanie do modelowania, implementacji i testowania oprogramowania.	
N4.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.	

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań	PEK_U01	Sprawdzenie spójności, kompletności, zgodności z dziedziną przedstawionej przez studenta dokumentacji. Sprawdzenie adekwatności oceny wykonanej przez studenta. Skala tradycyjna.
F2 – definicja i ocena architektury	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	Sprawdzenie definicji architektury pod kątem spójności, kompletności, stopnia uwzględnienia wymagań niefunkcjonalnych. Sprawdzenie kompletności oceny architektury wykonanej przez studenta. Skala tradycyjna.
F3 – implementacja i testy	PEK_U02,	Sprawdzenie zgodności z projektem, funkcjonalności, stopnia pokrycia testami. Skala

	PEK_U03, PEK_U04	tradycyjna.
P1 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin - test pisemny sprawdzający wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Następnie ocena jest zwiększana co 10% (wyjątek: [90%-97%] → 5.0, > 97% → 5.5)
P2 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01 ... PEK_U04	Ocena wyznaczona na z ocen formujących F1...F3 jako średnia ważona:  $0,3 * F1 + 0,3 * F2 + 0,4 * F3$

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[92] L. Bass, P. Clements, R. Kazman, Architektura oprogramowania w praktyce. Wydanie II, Helion 2011.</p> <p>[93] P. Clements, R. Kazman, M. Klein, Architektura oprogramowania. Metody oceny oraz analiza przypadków, Helion 2003.</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[47] F. Buschmann, K. Henney, D. C. Schmidt, Pattern-oriented software architecture: On patterns and pattern languages, John Wiley and Sons, 2007</p> <p>[48] I. Dubielewicz, B. Hnatkowska, Z. Huzar, L. Tuzinkiewicz. Metodyka QUAD, Sterowane jakością wytwarzanie aplikacji bazodanowych, Oficyna Wydawnicza PWR, 2010</p> <p>[49] Materiały przygotowane przez prowadzącego kurs.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Dr inż. Bogumiła Hnatkowska, <a href="mailto:Bogumila.Hnatkowska@pwr.wroc.pl">Bogumila.Hnatkowska@pwr.wroc.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Projektowanie Systemów Informatycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2IO_W06	C1	Wy1, Wy2, Wy6, Wy7	N1, N4
PEK_W02	S2IO_W06	C2	Wy4, Wy5, Wy6	N1, N4
PEK_W03	S2IO_W06	C3	Wy3	N1, N4
PEK_U01	S2IO_U09	C1, C2	Pr2-Pr9	N2, N3, N4
PEK_U02	S2IO_U08	C3	Pr10, Pr14	N3, N4
PEK_U03	S2IO_U15	C2	Pr6-Pr9	N3, N4
PEK_U04	S2IO_U07	C2	Pr11-Pr13	N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącz. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim : Projektowanie usług IT w organizacji**

**Nazwa w języku angielskim: Design of IT services in organization**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria Oprogramowania**

**Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

**Kod przedmiotu INZ003973**

**Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1		1		1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,6		0,6

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

42. Znajomość zarządzania organizacją i przedsiębiorstwem oraz modelowania procesów biznesowych.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 –Przekazanie studentom wiedzy niezbędnej do pełnienia aktywnej roli w kształtowaniu organizacji w której powinny funkcjonować usługi IT, zarówno tej która świadczy takie usługi na zewnątrz, jak i tej która takie usługi wykorzystuje do wsparcia swoich procesów biznesowych.

C2 – Poznanie dobrych praktyk w obszarze ITIL (Information Technology Infrastructure Library) pozwalających na modelowanie procesów zarówno w organizacjach komercyjnych (np. firmy komputerowe, programistyczne) jak i niekomercyjnych (agencje rządowe itp.), niezależnie od wielkości firmy, typu organizacji czy też posiadanych narzędzi informacyjnych.

C3 – Zapoznanie się ze zdefiniowanymi rolami i odpowiedzialnością poszczególnych działów IT m. innymi organizacji procesów wsparcia (ITIL: Service Support) oraz planowania i kontroli usług (ITIL: Service Delivery).

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Posiada wiedzę niezbędną do pełnienia aktywnej roli w kształtowaniu organizacji w której powinny funkcjonować usługi IT

PEK\_W02 – Posiada wiedzę na temat dobrych praktyk w obszarze ITIL

PEK\_W03 – Posiada wiedzę na temat zdefiniowanych ról i odpowiedzialności poszczególnych działów IT

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystywać dobre praktyki ITIL w realnych zastosowaniach

PEK\_U02 – Potrafi rozeznąć się w rolach i odpowiedzialnościach poszczególnych działów IT w organizacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_O9 – Zna zasady i potrafi zastosować zasady higieny i bezpieczeństwa pracy

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do zarządzania usługami IT, ewolucja i oczekiwania	1
Wy2	Projekty informatyczne – specyfika. Metodyki i ich przydatność	0.5
Wy3	Umiejscowienie zarządzania usługami w obszarze technologii informacyjnych i zarządzaniem projektami opartymi o Prince2	1
Wy4	Usługowy model organizacji IT. Co to jest ITIL ?	0,5
Wy5	Strategia zarządzania usługami IT- SLA	1
Wy6	Service Desk (centralny punkt kontaktów z użytkownikami)	0,5
Wy7	Zarządzanie Incydentami (Incydent Management)	1
Wy8	Zarządzanie Problemami (Problem Management)	1
Wy9	Zarządzanie Zmianami (Change Management)	1
Wy10	Zarządzanie Wersją (Release Management)	0,5
Wy11	Zarządzanie Konfiguracją (Configuration Management)	1
Wy12	Struktura CMDB oraz narzędzia wsparcia procesów ITIL	0,5
Wy13	Zarządzanie Wydajnością (Capacity Management)	0,5
Wy14	Zarządzanie Ciągłością usług IT (IT Service Continuity Management)	1
Wy15	Zarządzanie Dostępnością (Availability Management)	1
Wy16	Zarządzanie Poziomem Usług (Service Level Management)	1
Wy17	Zarządzanie Finansami (Financial Management for IT Services)	0,5
Wy18	Zarządzanie poziomem usług w chmurze	0,5
Wy19	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	



<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Przedstawienie i omówienie case nt. zaprojektowanie i dostarczenie usług IT dla zamawiającego „ System monitorowania wykonanych usług w wybranym sektorze gospodarki”. Podział na grupy Zamawiający (Z) , Wykonawca (W). Wybór formuły realizacji zamówienia.	2
La2,3	Przygotowanie spotkanie F2F nt. doprecyzowania wymagań	4
La4	Przygotowywanie SIWZ (Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia) oraz OPZ (Opisu Przedmiotu Zamówienia) przez Zamawiającego oraz Projektowanie usługi i przygotowanie Oferty przez Wykonawcę	2
La5	Weryfikacja SIWZ (Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia) oraz OPZ (Opisu Przedmiotu Zamówienia) przez Zamawiającego oraz Projektowanie usługi i przygotowanie Oferty przez Wykonawcę	2
La6	Przygotowanie załącznika do umowy na dostarczenie „ System monitorowania wykonanych usług w wybranym sektorze gospodarki” .	2
Lab7	Przedstawienie SIWZ+OPZ oraz Ofert – wybór wykonawcy. Omówienie rezultatów - zaliczenia	3
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Formuły realizacji zamówień i przedstawienia ofert – Prawo zamówień publicznych a zamówienia z wolnej ręki na świadczenie usług IT	2
Se2,3	Przykładowe przetargi w sektorze publicznym i trybie negocjacji	4
Se4	Konflikty i spory w zakresie świadczenia usług - SLA	2
Se5	Rodzaje usług w chmurze oraz ich parametry w poszczególnych kategoriach wg. ITIL	2

Se6	Projektowanie usług w architekturze korporacyjnej TOGAF i SOA w w dużych organizacjach	3
Se7	Zarządzanie eksploatacja usług informacyjnych w cyklu życia usługi, procesy działania.  Zaliczenie seminarium	2
	Suma godzin	15

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami interakcji problemowej, wspierany prezentacjami multimedialnymi
- N2. Przykłady dokumentacji projektowania usług, przygotowanymi zgodnie z udostępnionymi szablonami dokumentów.
- N3. Oprogramowanie do specyfikacji opisu usług IT, modelowania, implementacji
- N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – modelowanie biznesowe usług IT	PEK_U01	Sprawdzenie spójności, kompletności, zgodności z dziedziną przedstawioną przez studenta specyfikacją OPZ. Sprawdzenie spójności i kompletności specyfikacji przez studenta. Skala tradycyjna.
P1-ocena końcowa z wykładu	PEK_W01	Kolokwium końcowe.  Z pytań oraz testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie więcej niż 50% maksymalnej liczby punktów. Następnie ocena jest zwiększana co 10% (wyjątek: [90%-

		97%] → 5.0, > 97% → 5.5)
P2 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01 PEK_U02	Ocena końcowa jest średnią ważoną z częściowych ocen F1, F2, F3 pracy końcowej grupy: $0.3 \cdot F1 + 0.2 \cdot F2 + 0.5 \cdot F3$
P3	PEK_K01	Prowadzenie seminarium przez każdego ze studentów oraz dyskusja

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [94] Westland J., Project Management Lifecycle, Kogan Page, 2006
- [95] Grieves M.: Product Lifecycle Management – Driving the Next Generation of Lean Thinking. MC Graw-Hill, New York, 2006.
- [96] Frączkowski K., Zarządzanie projektem informatycznym. Projekty w środowisku wirtualnym. Czynniki sukcesu i niepowodzeń projektów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [50] Project Management Institute, PMBOK Guide Fourth Edition – Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami, MT&DC, 2009
- [51] [http://www.ploug.org.pl/konf\\_05/materialy/pdf/07.pdf](http://www.ploug.org.pl/konf_05/materialy/pdf/07.pdf)
- [52] <http://itsm.itlife.pl/content/view/10091/132/>
- [53] Robert M., Micah M., Agile – Programowanie zwinne, Helion, 2008
- [54] Frączkowski K.,: Mapping activities and competence in ICT projects. W: Project management essential reality for business and government. [21st IPMA World Congress Cracow 2007], Cracow, Poland, 18-20 June 2007 / Eds Jerzy A. Kisielnicki, Stanisław Sroka. Kraków : "Akapit", 2007. s. 61-68,
- [55] Frączkowski K., Wpływ globalizacji rynku IT na procesy zarządzania i wytwarzania systemów informatycznych. W: Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu. Red. nauk. E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski. Wrocław : Wydaw. AE, 2005.
- [56] PN-EN ISO 9001:2001: Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2001

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr inż. Kazimierz Frączkowski, mail : [kazimierz.fraczkowski@pwr.edu.pl](mailto:kazimierz.fraczkowski@pwr.edu.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Projektowanie usług IT w organizacji**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06	C1	Wy1,Wy2, Wy3	N1,N4
PEK_W02	K2INF_W06	C1	Wy4,Wy5, Wy6	N1,N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy6-Wy18	N1,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U03 K2INF_U06 K2INF_U09	C2,C3	La1-La7	N3,N4
PEK_U02	K2INF_U03 K2INF_U06	C2,C3	Se1-Se7	N2,N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Przygotowanie publikacji z Wykorzystaniem LaTeX'a*

Nazwa w języku angielskim *Preparing publications using LaTeX*

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ3817</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)			X		
Liczba punktów ECTS	1		1		1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,6		0,6

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

43. Czyta fachową literaturę angielskojęzyczną.

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z warsztatem przygotowywania publikacji naukowej pod kątem narzędziowym (wybrane narzędzia użyteczne podczas przygotowywania publikacji)

C2 Zapoznanie z warsztatem przygotowywania publikacji naukowej pod kątem metodologicznym (użyteczne wskazówki jak przygotować przykładową publikację)

C3 Zapoznanie z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa związanymi z pracą w pracowni komputerowej

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wymienia i opisuje wybrane, użyteczne narzędzia związane z przygotowaniem publikacji naukowych.

PEK\_W02 Wymienia i opisuje wskazówki metodologiczne przygotowania publikacji naukowej pośrednio lub bezpośrednio z inżynierii oprogramowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi współtworzyć opracowanie naukowe korzystając z literatury naukowej..

PEK\_U02 Potrafi przygotować prezentację multimedialną dotyczącą zagadnień z zakresu przedmiotu.

PEK\_U03 Ma przygotowanie niezbędne do pracy w pracowniach komputerowych i zna podstawowe zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą zawarte w N6

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania.	1
Wy2	Narzędzia przygotowywania publikacji (LaTeX, R, narzędzia do edycji tekstu i zarządzania referencjami). Wyszukiwanie literatury naukowej.	2
Wy3	Przygotowanie publikacji – systematyczny przegląd literatury	2
Wy4-7	Przygotowanie publikacji – kiedy i jak pisać rozdziały artykułu. Kolokwium (Wy7)	8
Wy8	Retrospekcja, kolokwium.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Lab1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp. Zapoznanie z warunkami zaliczenia i tematyką zajęć laboratoryjnych.	2
Lab2	Infrastruktura i narzędzia na potrzeby przygotowania publikacji (systematycznego przeglądu literatury).	2
Lab3	Wyszukiwanie literatury	2
Lab4	Przygotowanie publikacji – iteracja 1	2
Lab5	Przygotowanie publikacji – iteracja 2	2
Lab6	Przygotowanie publikacji – iteracja 3	2
Lab7	Przygotowanie publikacji – iteracja 4	2
Lab8	Finalna wersja draftu publikacji – ocena	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z warunkami zaliczenia, określenie harmonogramu i tematów wystąpień seminaryjnych.	2
Se2	Temat 1 wybierany przez studentów z puli tematów: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Przegląd i porównanie narzędzi do pracy z użyciem LaTeX'a.</li> <li>2) Zarządzanie referencjami do literatury (BibTeX)</li> <li>3) Systematyczny Przegląd Literatury (Systematic Literature Review),</li> <li>4) Badanie odwzorowujące (Mapping Study),</li> <li>5) Pakiety LaTeX'a przydatne podczas przygotowywania publikacji (tabele, grafiki, animacje)</li> <li>6) Przygotowanie artykułów do czasopism i konferencji oraz posterów konferencyjnych w LaTeX'u.</li> <li>7) Prezentacje multimedialne w LaTeX'u itp.</li> </ul>	2

Se3	Temat 2 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se4	Temat 3 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se5	Temat 4 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se6	Temat 5 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se7	Temat 6 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se8	Temat 7 wybierany z puli tematów j.w.	1
	Suma godzin	15

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny
N2. Strona przedmiotu używana do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń i linków do liczących się pozycji literaturowych i przewodników.
N3. Oprogramowanie na stacje robocze wspomagające przygotowanie publikacji, raportów, prezentacji (np. Latex, TeXnicCenter/TeXmaker, Beamer).
N4. Infrastruktura serwerowa wspomagająca wspólną pracę autorów nad publikacją oraz monitorowanie postępu prac (wersjonowane repozytorium).
N5. Systemy wyszukiwania i bazy danych pozycji literaturowych.
N6. Instrukcja szkolenia BHP J. Gawora i regulamin korzystania z laboratorium [13]

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – lab. wstęp	PEK_U01	Ocena opanowania narzędzi przygotowania publikacji, infrastruktury serwerowej umożliwiającej wspólną pracę nad artykułem oraz wyszukiwania artykułów w internecie i stosownych bazach [0...20 pkt] (Pr2-Pr3) .



F2 – lab. finał	PEK_U01	Ocena finalnej wersji publikacji – jej walorów badawczych i publikacyjnych oraz wkładu pracy [0...80 pkt] (Pr4-Pr8).
P1 – ocena końcowa z lab.	PEK_U01	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F2 zgodnie z formułą (ocena – zakres punktów): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.5 – 91...100 pkt</li> <li>• 5.0 – 81...100 pkt</li> <li>• 4.5 – 71...80 pkt</li> <li>• 4.0 – 61...70 pkt</li> <li>• 3.5 – 51...60 pkt</li> <li>• 3.0 – 41...50 pkt</li> <li>• 2.0 ≤40 pkt</li> </ul>
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium - test pisemny sprawdzający wiedzę z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów w ramach każdego z efektów przedmiotowych.
P3 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U02	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Pod uwagę brane będzie jak dobrze została przeprowadzona prezentacja (warto zwrócić uwagę np. na jasno zdefiniowane cele prezentacji i korzyści dla słuchaczy, poprawną komunikację, właściwy poziom szczegółowości prezentacji i dobór przykładów, właściwy czas prezentacji, kolejność poruszanych tematów, wciągnięcie słuchaczy). Ocena może być podwyższona za aktywne uczestnictwo oraz konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) lub (po uzgodnieniu z prowadzącym) szczegółowe opracowanie prezentowanego zagadnienia np. w postaci tutoriala.
P – ocena końcowa z grupy kursów	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01... PEK_U03	Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny z grupy kursów jest pozytywna ocena z laboratorium. W przypadku uzyskania pozytywnej oceny z laboratorium ocena z grupy kursów jest średnią ważoną ocen z wykładu,

		<p>laboratorium i seminarium:  <math>0.3*P2+0.4*P1+0.3*P3</math>.</p> <p>W przypadku uzyskania negatywnej oceny z laboratorium ocena z grupy kursów jest również negatywna.</p>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [97] Leslie Lamport, LATEX : system opracowywania dokumentów : podręcznik i przewodnik użytkownika, 2004
- [98] Antoni Diller, LATEX wiersz po wierszu: zasady i techniki przetwarzania dokumentów, 2001.
- [99] Michel Goossens, The LaTeX companion, 1999.
- [100] Helmut Kopka, A guide to Latex : document preparation for beginners and advanced user, 1999
- [101] Madhukar Pai et al., Systematic reviews and meta-analyses: An illustrated, step-by-step guide  
[http://www.teachepi.org/documents/courses/sr&ma/Pai\\_NMJI\\_2004\\_Systematic\\_reviews\\_illustrated\\_guide.pdf](http://www.teachepi.org/documents/courses/sr&ma/Pai_NMJI_2004_Systematic_reviews_illustrated_guide.pdf)
- [102] Barbara Kitchenham et al, Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering v2.3 (2007)  
<http://www.dur.ac.uk/ebse/resources/guidelines/Systematic-reviews-5-8.pdf>
- [103] Rick W. Wright et al., How to Write a Systematic Review  
[http://www.externarelationer.adm.gu.se/digitalAssets/1273/1273271\\_How\\_to\\_write\\_a\\_systematic.pdf](http://www.externarelationer.adm.gu.se/digitalAssets/1273/1273271_How_to_write_a_systematic.pdf)
- [104] Adrian Wallwork, English for writing research papers, 2011.
- [105] Margaret Cargill, Writing scientific research articles : strategy and steps, 2010.
- [106] Hilary Glassman-Deal, Science research writing : for non-native speakers of english, 2010.
- [107] Michael Jay Katz, From research to manuscript : a guide to scientific writing, 2009.
- [108] Publikacje (w tym systematyczne przeglądy literatury) dostępne na stronie przedmiotu. Linki ze strony <http://madeyski.e-informatyka.pl/>
- [109] REGULAMIN KORZYSTANIA Z LABORATORIUM INSTYTUTU INFORMATYKI  
<http://bhp.ii.pwr.edu.pl> i instrukcja BHP J. Gawora

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [57] Kitchenham, Barbara; Pearl Brereton, O.; Budgen, David; Turner, Mark; Bailey, John; Linkman, Stephen, Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, Information and Software Technology Volume: 51, Issue: 1, January, 2009, pp. 7-15  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>
- [58] Tore Dybå, Torgeir Dingsøy: Empirical studies of agile software development: A systematic

review. Information & Software Technology 50(9-10): 833-859 (2008)  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Lech Madeyski**

**Lech.Madeyski /at/ pwr.wroc.pl <http://madeyski.e-informatyka.pl/>**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Przygotowanie Publikacji z Wykorzystaniem LaTeX'a**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Oprogramowania**.

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06	C1	Wy1-Wy2	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06	C2	Wy3-Wy8	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U03	C1-C2	Lab2-Lab8	N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2IO_U10	C1	Sem2-Sem8	N3
PEK_U03	K2INF_U09	C3	Lab1	N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Seminarium dyplomowe II.....
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003820
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		

Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		

...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia



koniec semestru)		
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego, struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [110] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012
- [111] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [112] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [113] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [114] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [115] Publikacje dotyczące problematyki pracy

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [59] Inne publikacje naukowe i dokumentacja
- [60]
- [61]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

4. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
5. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
6. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści

pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.

N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany \*~~**Kod przedmiotu** INZ003761**Grupa kursów** TAK / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów	2

	matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4

Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.

P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [116] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.
- [117] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.
- [118] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [62] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoretyczne podstawy przetwarzania rozproszonego**

**Nazwa w języku angielskim: Theoretical Foundations of Distributed Processes**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria Oprogramowania**

**Stopień studiów i forma:        +/- II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

**Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***



<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003813</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,2			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

44. Zalecana (lecz niekonieczna) umiejętność programowania aplikacji rozproszonych w dowolnym języku wysokiego poziomu.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie ze standardowymi modelami systemów rozproszonych (algebry procesów).
- C2 Zapoznanie z wybranymi narzędziami specyfikowania i weryfikacji systemów rozproszonych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wymienia i wyjaśnia podstawowe operacje algebr procesów.

PEK\_W02 Konstruuje specyfikacje algebraiczne prostych systemów współbieżnych i rozproszonych na różnych poziomach abstrakcji.

PEK\_W03 Zapisuje własności systemów reaktywnych w odpowiedniej logice.

PEK\_W04 Wymienia i opisuje sposoby weryfikacji procesów.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Stosuje poznane narzędzia do specyfikacji i weryfikacji systemów rozproszonych.

PEK\_U02 Potrafi korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej analizie wyszukane informacje.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do rachunku lambda jako modelu obliczeń sekwencyjnych.	2

Wy2	Siła wyrazu rachunku lambda.	2
Wy3	Rachunek lambda z typami prostymi.	2
Wy4	Abstrakcyjne typy danych.	2
Wy5	Algebra procesów sekwencyjnych.	2
Wy6	Algebra komunikujących się procesów.	2
Wy7	Rekursja. Operator warunku i kwantyfikator wyboru dla danych.	2
Wy8	Abstrakcja. Ukrywanie akcji wewnętrznych.	2
Wy9	Modelowanie zachowania systemów z wykorzystaniem mCRL2.	2
Wy10	Specyfikacja, implementacja i weryfikacja procesów.	2
Wy11	Weryfikacja modelowa. Logika Hennessy'ego-Milnera.	2
Wy12	Modalny rachunek mi.	2
Wy13	Modalny rachunek mi , c.d.	2
Wy14	Kolokwium.	2
Wy15	Przegląd innych formalizmów.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zajęcia organizacyjne, przedstawienie zasad oceny. Instrukcja instalacji wykorzystywanych narzędzi.	1
Ćw2	Beztypowy rachunek lambda.	2
Ćw3	Rachunek lambda z typami prostymi.	2
Ćw4	Abstrakcyjne typy danych. Algebra procesów sekwencyjnych.	2
Ćw5	Algebra komunikujących się procesów. Rekursja. Operator warunku i kwantyfikator wyboru dla danych.	2
Ćw6	Abstrakcja. Ukrywanie akcji wewnętrznych. Modelowanie zachowania systemów z wykorzystaniem mCRL2.	2
Ćw7	Specyfikacja, implementacja i weryfikacja procesów. Logika Hennessy'ego-Milnera.	2
Ćw8	Modalny rachunek mi.	2
	Suma godzin	15

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna (tablica plus kreda) wsparta prezentacją multimedialną przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N3. Narzędzia do specyfikowania i weryfikacji procesów współbieżnych i rozproszonych.

N4. Wykorzystywanie internetowych źródeł informacji przez studentów.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02	Oceny za rozwiązywanie na ćwiczeniach wcześniej ogłoszonych list zadań oraz zadań zadeklarowanych jako rozwiązane.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium pisemne na wykładzie.
P Ocena końcowa z kursu jest obliczana zgodnie z wzorem $(C+2W)/3$ i zaokrąglana. C jest oceną z ćwiczeń, a W – oceną z kolokwium (wykład).		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [119] Groot J.F, Mousavi M.R. Modelling and Analysis of Communicating Systems, 2013 – dostępna w Internecie.  
[120] Materiały, udostępniane przez wykładowcę.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [63] Barendregt H.P., The Lambda Calculus. Its Syntax and Semantics, Elsevier, Amsterdam 1984.  
[64] Baeten J.C.M., Basten T., Reniers M.A., Process Algebra: Equational Theories of Communicating Processes, Cambridge University Press, 2010.  
[65] Fokkink W.J., Introduction to Process Algebra (2<sup>nd</sup> ed.), Springer-Verlag, 2007.  
[66] Fokkink W.J., Modelling Distributed Systems (2<sup>nd</sup> ed.), Springer-Verlag, 2011.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Zdzisław Splawski, [zdzislaw.splawski@pwr.wroc.pl](mailto:zdzislaw.splawski@pwr.wroc.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Teoretyczne podstawy przetwarzania rozproszonego**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Inżynieria Oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy5 – Wy8	N1, N2, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy1 – Wy10	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy11 – Wy13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy10 – Wy13	N1, N2, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U06	C1, C2	Ćw2 – Ćw8	N2 – N4
PEK_U02	K2INF_U01	C1, C2	Ćw4 – Ćw8	N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu INZ003759**

**Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

13. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
14. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
15. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
16. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
17. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
18. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka



Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2
Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.
N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [121] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
- [122] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
- [123] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.
- [124] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.
- [125] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,
- [126] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.
- [127] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 & ITC, 2005.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [67] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
- [68] MIT Free Open Course Materials (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- [69] <http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html>

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

45. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		



<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [128] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[129] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[130] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009  
[131] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006  
[132] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [70]  
[71]  
[72]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania ... / ~~STUDIUM~~.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Zarządzanie wytwarzaniem i integracją systemów informacyjnych

**Nazwa w języku angielskim** Management of Development and Integration of Information Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** ...Informatyka.....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** ...Inżynieria oprogramowania.

Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny / ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	INZ003764
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

46. Znajomość tematyki zarządzania projektami informatycznymi
47. Znajomość tematyki z zakresu wytwarzania systemów oprogramowania



\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z integracją systemów informacyjnych w przedsiębiorstwie, poznanie przez nich ról i odpowiedzialności kluczowych członków przedsięwzięcia integracyjnego oraz przygotowanie do planowania przedsięwzięcia inżynierskiego (dla projektów programistycznych).
- C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI przygotowania krytycznego opracowania podanego zagadnienia przy wykorzystaniu wielu źródeł, w tym anglo-języcznych.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna i rozumie problemy procesu integracji systemu, zna i rozumie metody projektowania i realizacji integracji na poziomie danych i funkcjonalności

PEK\_W02 Student zna i rozumie techniki zapewnienia współpracy między komponentami systemu informacyjnego w rozproszonym środowisku sieciowym, które pozwalają na uzyskanie złożonych funkcjonalności

PEK\_W03 Student zna role i odpowiedzialności kluczowych członków przedsięwzięcia integracyjnego

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student, korzystając z wielu źródeł, w tym anglo-języcznych, jest w stanie przygotować krytyczne opracowanie dotyczące wskazanych zagadnień z zakresu integracji systemów

PEK\_U02

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01

PEK\_K02

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Dokumenty UE oraz krajowe regulacje i wyzwania w zakresie integracji systemów ICT	2
Wy2	Europejskie i Krajowe Ramy Interoperacyjności	2
Wy3	Interoperacyjność technologiczna	2
Wy4	Interoperacyjność organizacyjna i prawna	2
Wy5	Interoperacyjność semantyczna – budowa mediatorów semantycznych	2
Wy6	Mobilne technologie i ich uwarunkowania w wytwarzaniu i integracji systemów heterogenicznych	4
Wy7	Bezpieczeństwo zintegrowanych systemów informacyjnych	2
Wy8	Bariery integracji systemów ICT	2
Wy9	Zarządzanie poziomem usług w zintegrowanych systemach informacyjnych – ITLL, SLA.	4
Wy10	Cloud computing jako środowisko współdzielenia zasobów i przetwarzania w zintegrowanych systemach informacyjnych	4
Wy11	Outsourcing wytwarzania i integracji systemów informatycznych – problemy zespołów wirtualnych, narzędzi oraz aplikacje typu mashup	2
Wy12	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		

Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Wprowadzenie; omówienie tematów	1
Se2	Ewolucja wytwarzania i integracji SI – rola PM	2
Se3	Skala i złożoność SI a warstwy architektury	2
Se4	Poziomy i warstwy integracji SI	2
Se5	Zarządzanie problemami wytwarzania i integracji SI	2
Se6	Zarządzanie wytwarzaniem i integracją SI w chmurze	2
Se7	Przegląd trendów i opinii w obszarze integracji	2
Se8	Rynek usług IT w Polsce – poszukiwane kwalifikacje	2
	Suma godzin	15



### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
- N2. Przykłady dokumentacji zarządczej obowiązującej w firmach.
- N3. Oprogramowanie do wspierania zarządzania wytwarzaniem i integracją systemów informacyjnych.
- N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Ocena za aktywne uczestnictwo w zajęciach seminaryjnych (dyskusja) Skala punktowa (max. 3 pkt podczas jednych zajęć za istotne uwagi do tematu).
F2	PEK_U01,	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Skala punktowa: 40% za prezentację; 60% za pisemne opracowanie tematu.
P1 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01,	Ocena wyznaczona z punktów formujących F1, F2 zgodnie z formułą:  90% z punktów F2 i 10% z punktów F1  i przyjmuje wartość:  < 40% punktów → ndst  <40%, 53%) → dst  <53%, 64%) → dst+  <60%, 70%) → db  <70%, 88%) → db+

		<88%, 95%) → bdb >95% → cel
P2- ocena końcowa z wykładu	PEK_W01-03	Kolokwium – praca pisemna sprawdzająca wiedzę z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[133]	Fryźlewicz Zbigniew, Salamon Adam. Podstawy architektury i technologii usług XML sieci WEB. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008 r.
[134]	Surhe, Lambert M. Timpledon, Martam T. Marseken, Susan F. Open Esb. Wyd. VDM Verlag Dr. Mueller AG&Co.kg, 2010
[135]	Kasprzak Tadeusz, Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych. Wydział Nauk Ekonomicznych. Uniwersytet Warszawski, 2000 - 262
[136]	Roshen Waseem , SOA-based enterprise integration : a step-by-step guide to services-based application integration, New York : McGraw-Hill, 2009.
[137]	Fong Joseph, Information systems reengineering and integration, Springer, London, 2006
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[73]	Krafzig Dirk , Banke Karl , Slama Dirk , Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2005
[74]	Kazimierz Frączkowski.: Problemy integracji usług ICT w ochronie zdrowia. W. Integracja systemów informatycznych: nowe wyzwania. Red. Janusz Górski, Cezary Orłowski, Gdańsk: Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT, 2011 s. 33-41.
[75]	Kazimierz Frączkowski, Antoni Zwiefka.: Open standards ICT as interoperability elements in Health care area. W . Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources, vol.4. s. 30-36.
[76]	Kazimierz Frączkowski. : Systemy informacyjne oraz usługi w ochronie zdrowia oparte na technologiach SOA (Service Oriented Architectur), w. Acta Bio-Optica et Informatica Medica, 2010, vol. 16.nr 1, s. 81-86
[77]	Frączkowski K., Mazur Z., SOA – architektura zorientowana na usługi, Bazy Danych, nr 7, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006
[78]	<a href="http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&amp;catid=47:bussinesprocess&amp;Itemid=61">http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&amp;catid=47:bussinesprocess&amp;Itemid=61</a>
[79]	Kazimierz Frączkowski, Paweł Schmidt. <i>Business processes modeling within a framework of SOA technology</i> W: Project management essential reality for business and government : 21st IPMA World Congress Cracow 2007 : 18–20 June 2007 Cracow, Poland / eds: Jerzy A. Kisielnicki,

Stanisław Sroka. — Kraków : Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, 2007. — Opis części. wg okł. — ISBN 978-83-89541-93-2. — S. 469–471

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr inż. Kazimierz Frączkowski, mail: [kazimierz.fraczkowski@pwr.wroc.pl](mailto:kazimierz.fraczkowski@pwr.wroc.pl)**

**Dr inż. Iwona Dubielewicz, mail: [iwona.dubielewicz@pwr.wroc.pl](mailto:iwona.dubielewicz@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zarządzanie projektami informatycznymi**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2IO_W02	C1	Wy1, ..., Wy6,	N1- N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy7, .., Wy10,	N1- N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy11	N1- N3
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U03	C2	Sem2,..,Sem8	N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim : Zarządzanie wytwarzaniem i integracją systemów II**

**Nazwa w języku angielskim : Production management and integration systems II**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria oprogramowania**

**Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

**Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~\***

**Kod przedmiotu INZ003769**

**Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni				15	

(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

48. Wiedza z zakresu projektowania systemów informacyjnych oraz modelowania procesów biznesowych
2. Umiejętności analizy podstawowych dokumentów zarządczych projektów informacyjnych
3. Kompetencje w zakresie analizy i wyporu architektury systemu informatycznego
4. Wiedza potwierdzona zaliczenia wymaganych form dydaktycznych związanych z cz I przedmiotu „Zarządzanie wytwarzaniem i integracją systemów”

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przekazanie wiedzy i zdobycie kompetencji w zakresie procesów oraz produktów zarządczych wytwarzania systemów informatycznych

C2 Przekazanie wiedzy i zdobycie kompetencji w zakresie procesów oraz produktów zarządczych integracji systemów informacyjnych w środowisku architektury heterogenicznej.

C3 Nabycie umiejętności w zakresie wyboru środków technicznych i organizacyjnych wytwarzania i integracji systemów informacyjnych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Posiada wiedzę dotyczącą procesów oraz produktów zarządczych wytwarzania i integracji systemów informacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Posiada umiejętność wyboru środków technicznych i organizacyjnych umożliwiających wytworzenie i integrację systemu informatycznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – Posiada kompetencje w zakresie procesów oraz produktów zarządczych wytwarzania i integracji systemów informacyjnych

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wybór systemów informacyjnych, których integracja daje wartość dodaną	2
Pr2	Wybór platformy –środowiska integracji	2
Pr3	Implementacja mechanizmów integracji baz danych dwóch systemów IT	4
Pr4	Integracja procesów biznesowych	3
Pr5	Integracja interfejsu komunikacyjnego	4
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Ms Project
N2. ESB jako platforma integracyjna open source np. Mule ESB, MetaMatrix, inne
N3.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P –	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------	---

podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
P	PEK_W01	Kolokwium
P	PEK_U01	Kolokwium
P	PEK_K01	Seminarium

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [138] Fryzlewicz Z., Salamon A., Podstawy architektury I technologii usług XML sieci WEB. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
- [139] Surhe, Lambert M. Timpledon, Martam T. Marseken, Susan F. Open Esb. Wyd. VDM Verlag Dr. Mueller AG&Co.kg, 2010
- [140] Kasprzak T., Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych. Wydział Nauk Ekonomicznych. Uniwersytet Warszawski, 2000
- [141] Roshen W. , SOA-based enterprise integration : a step-by-step guide to services-based application integration, New York : McGraw-Hill, 2009
- [142] Fong J., Information systems reengineering and integration, Springer, London, 2006
- [143] Mateos A., Rosenberg J., Chmura obliczeniowa-rozwiązania dla biznesu.wy. Helion, 2011

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [80] Krafzig D., Banke K. , Slama D. , Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2005
- [81] Kazimierz F., Problemy integracji usług ICT w ochronie zdrowia. W. Integracja systemów informatycznych : nowe wyzwania. Red. Górski J., Orłowski C., Gdańsk: Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT, 2011 s. 33-41.
- [82] Frączkowski K., Zwiefka A., Open standards ICT as interoperability elements in Health care area. W . Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources, vol.4. s. 30-36.
- [83] Frączkowski K. : Systemy informacyjne oraz usługi w ochronie zdrowia oparte na technologiach SOA (Service Oriented Architectur), w. Acta Bio-Optica et Informatica Medica, 2010, vol. 16.nr 1, s. 81-86



- [84] Frączkowski K., Mazur Z., SOA – architektura zorientowana na usługi, Bazy Danych, nr 7, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006
- [85] [http://pmanager.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&catid=47:bussinesprocess&Itemid=61](http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&catid=47:bussinesprocess&Itemid=61)
- [86] Frączkowski K., Schmidt P., Business processes modeling within a framework of SOA technology W: Project management essential reality for business and government : 21st IPMA World Congress Cracow 2007 : 18–20 June 2007 Cracow, Poland eds: Kisielnicki J.A., Sroka S., Kraków : Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, 2007. Opis części. wg okł. — ISBN 978-83-89541-93-2. S. 469–471
- [87] [http://www.onkol.kielce.pl/onkol/projekt/konferencja\\_otwierajaca\\_prezentacje/3.%20K.%20Fr%C4%85czkowski%20-%20Rozw%C3%B3j%20Technologii%20ITC%20%20a%20nowe%20Wyzwania%20w.pdf](http://www.onkol.kielce.pl/onkol/projekt/konferencja_otwierajaca_prezentacje/3.%20K.%20Fr%C4%85czkowski%20-%20Rozw%C3%B3j%20Technologii%20ITC%20%20a%20nowe%20Wyzwania%20w.pdf)

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Kazimierz Frączkowski, mail:kazimierz.fraczkowski@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zarządzanie wytwarzaniem i integracją systemów II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria oprogramowania**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2_SWD_K01	C1,C2	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4 ,Pr5	
PEK_U01 (umiejętności)	K2_SWD_K01  K2INF_U08_S2IO_U04	C3	Pr3,Pr4,Pr5	N1,N2
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1,C2	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4 ,Pr5	N1,N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Zwinne Metodyki Wytwarzania Oprogramowania*

Nazwa w języku angielskim *Agile Software Development*

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma: **±/ II stopień\***, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny**/~~ogólnouczelniany \*~~

Kod przedmiotu **INZ3814**

Grupa kursów **TAK / ~~NIE\*~~**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni	15			15	15

(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	30
Forma zaliczenia	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)				X	
Liczba punktów ECTS	1			2	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,2	0,6

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

49. Stosuje język programowania (np. Java, Scala) do rozwiązania problemów programistycznych i tworzenia aplikacji.

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z aktualnymi zagadnieniami z zakresu wybranych metodyk zwinnych

C2 Zapoznanie z wybranymi praktykami lub narzędziami wspomagającymi wytwarzanie oprogramowania w zwinny sposób

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma wiedzę, która pozwala wymienić i opisać wybrane zwinne metodyki wytwarzania i zarządzania wytwarzaniem oprogramowania.

PEK\_W02 Ma wiedzę, która pozwala wymienić i opisać przykładowe praktyki lub narzędzia wykorzystywane do zwinnego wytwarzania oprogramowania.

PEK\_W03 Ma wiedzę, która pozwala wymienić przykładowe wyniki najnowszych badań empirycznych z obszaru zwinnych praktyk i metodyk wytwarzania oprogramowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Rozwiązuje złożone zadania inżynierskie w zakresie instalacji i konfiguracji infrastruktury projektowej oraz realizacji projektu wykorzystując wybrane zwinne metodyki, praktyki oraz narzędzia wytwarzania oprogramowania.

PEK\_U02 Potrafi przygotować prezentację multimedialną w języku angielskim dotyczącą zagadnień z zakresu zwinnych metodyk, praktyk i narzędzi wytwarzania oprogramowania.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania.	1
Wy2	Od braku procesu, poprzez ciężki proces do zwinnych metodyk wytwarzania oprogramowania	2
Wy3	Metodyka eXtreme Programming I	2
Wy4	Metodyka eXtreme Programming II	2
Wy5	Metodyka SCRUM	2
Wy6	Metodyka KANBAN, SCRUMBAN	2
Wy7	Zwinne metodyki i praktyki wytwarzania oprogramowania – wyniki badań empirycznych	2
Wy8	Retrospekcja, kolokwium.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp. Zapoznanie z warunkami zaliczenia i tematyką zajęć projektowych.	1
Pr2	Infrastruktura projektowa	2
Pr3	Opanowanie metodyki, praktyk i narzędzi realizacji projektu – część 1	2
Pr4	Opanowanie metodyki, praktyk i narzędzi realizacji projektu – część 2 – ocena	2
Pr5	Realizacja fragmentu systemu – iteracja 1	2
Pr6	Realizacja fragmentu systemu – iteracja 2	2
Pr7	Realizacja fragmentu systemu – iteracja 3	2
Pr8	Realizacja fragmentu systemu – iteracja 4	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z warunkami zaliczenia, określenie harmonogramu i tematów wystąpień seminaryjnych.	1
Se2	Temat 1 wybierany przez studentów z puli tematów dotyczących zwinnych metodyk, praktyk i narzędzi wytwarzania oprogramowania np.: XP, SCRUM, KANBAN, LEAN, CRYSTAL, Test-Driven Development, Continuous Test-Driven Development, Acceptance Test-Driven Development, Behaviour-Driven Development, Pair-Programming, Continuous Delivery, narzędzia do zwinnego wytwarzania oprogramowania w Scali, narzędzia do zwinnego wytwarzania oprogramowania w Javie, narzędzia do testowania oprogramowania, programowania parami i przeglądów kodu, dobre praktyki zwinnego wytwarzania aplikacji webowych, szkielety aplikacji webowych wspierające zwinne tworzenie oprogramowania – Play framework i in.	2
Se3	Temat 2 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se4	Temat 3 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se5	Temat 4 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se6	Temat 5 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se7	Temat 6 wybierany z puli tematów j.w.	2
Se8	Temat 7 wybierany z puli tematów j.w.	2
	Suma godzin	15

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny

N2. Strona przedmiotu używana do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń i linków do liczących się pozycji literaturowych.

N3. Oprogramowanie na stacje robocze wspomagające zwinne wytwarzanie oprogramowania. N4. Infrastruktura serwerowa wspomagająca realizację projektu (wersjonowane repozytorium kodu).

N5. Oprogramowanie do przygotowania prezentacji i raportów (Latex, TeXnicCenter, PowerPoint/Beamer)

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – projekt wstęp	PEK_U01	Ocena opanowania narzędzi i infrastruktury realizacji projektu oraz postępowania zgodnie z przyjętą metodyką, praktykami, i wytycznymi [0...30 pkt] (Pr2-Pr4) .
F2 – projekt	PEK_U01	Ocena realizacji projektu oraz zgodności z założoną metodyką oraz praktykami, wytycznymi, narzędziami wytwarzania oprogramowania [0...80 pkt] (Pr5-Pr8).
P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F2 zgodnie z formułą (ocena – zakres punktów): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.5 – 91...110 pkt a ocena F2 &gt; 70 pkt</li> <li>• 5.0 – 91...110 pkt a ocena F2 dowolna</li> <li>• 4.5 – 81...90 pkt</li> <li>• 4.0 – 71...80 pkt</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5 – 61...70 pkt</li> <li>• 3.0 – 51...60 pkt</li> <li>• 2.0 &lt;=50 pkt</li> </ul>
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01... PEK_W03	Kolokwium - test pisemny sprawdzający wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów.
P3 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01, PEK_U02	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Pod uwagę brane będzie jak dobrze została przeprowadzona prezentacja (warto zwrócić uwagę np. na jasno zdefiniowane cele prezentacji i korzyści dla słuchaczy, poprawną komunikację, właściwy poziom szczegółowości prezentacji i dobór przykładów, właściwy czas prezentacji, kolejność poruszanych tematów, wciągnięcie słuchaczy). Ocena może być podwyższona za aktywne uczestnictwo oraz konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) lub (po uzgodnieniu z prowadzącym) szczegółowe opracowanie prezentowanego zagadnienia np. w postaci tutoriala.
P – ocena końcowa z grupy kursów	PEK_W01... PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02	Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z grupy kursów jest pozytywna ocena z projektu. W przypadku uzyskania pozytywnej oceny z projektu ocena z grupy kursów jest średnią ważoną ocen z wykładu, projektu i seminarium $(W+2*P+S)/4$ .  W przypadku uzyskania negatywnej oceny z projektu ocena z grupy kursów jest również negatywna.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [144] Kent Beck, Cynthia Andres, Wydajne programowanie = Extreme Programming, MIKOM, 2006.
- [145] Henrik Kniberg, Scrum and XP from the Trenches  
<http://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches>
- [146] Henrik Kniberg, Mattias Skarin, Kanban and Scrum – making the most of both  
<http://www.infoq.com/minibooks/kanban-scrum-minibook>
- [147] Jeff Langr, Agile Java : crafting code with test-driven development, Prentice Hall 2005.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [88] Lech Madeyski: Test-Driven Development - An Empirical Evaluation of Agile Practice. Springer 2010 <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04288-1>
- [89] Ron Jeffries, Programowanie ekstremalne w C#, Warszawa : APN PROMISE, 2005.
- [90] Tore Dybå, Helen Sharp: What's the Evidence for Lean? IEEE Software 29(5): 19-21 (2012)  
<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MS.2012.126>
- [91] Tore Dybå, Torgeir Dingsøy: What Do We Know about Agile Software Development? IEEE Software 26(5): 6-9 (2009) <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MS.2009.145>
- [92] Tore Dybå, Torgeir Dingsøy: Empirical studies of agile software development: A systematic review. Information & Software Technology 50(9-10): 833-859 (2008)  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>
- [93] Lech Madeyski, Marcin Kawalerowicz, "Continuous Test-Driven Development — A Novel Agile Software Development Practice and Supporting Tool", Proceedings of the 8th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE'2013), p.209–216.  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski13ENASE.pdf>
- [94] Lech Madeyski: The impact of Test-First programming on branch coverage and mutation score indicator of unit tests: An experiment. Information & Software Technology (INFSOFT) 52(2):169-184 (2010) <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2009.08.007>  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski10c.pdf>
- [95] Lech Madeyski: Impact of pair programming on thoroughness and fault detection effectiveness of unit test suites. Software Process: Improvement and Practice (SOPR) 13(3):281-295 (2008)  
<http://dx.doi.org/10.1002/spip.382>  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski08.pdf>
- [96] Lech Madeyski, Wojciech Biela: Capable Leader and Skilled and Motivated Team Practices to Introduce eXtreme Programming. CEE-SET 2007:96-102  
[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85279-7\\_8](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85279-7_8)  
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski08d.pdf>
- [97] Lech Madeyski, Lukasz Szala: The Impact of Test-Driven Development on Software Development Productivity - An Empirical Study. EuroSPI 2007:200-211  
[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-75381-0\\_18](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-75381-0_18)



<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07d.pdf>

- [98] Lech Madeyski: On the Effects of Pair Programming on Thoroughness and Fault-Finding Effectiveness of Unit Tests. PROFES 2007:207-221

[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73460-4\\_20](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73460-4_20)

<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07.pdf>

- [99] Lech Madeyski, Wojciech Biela: Empirical Evidence Principle and Joint Engagement Practice to Introduce XP. XP 2007:141-144

[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73101-6\\_19](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73101-6_19)

<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07b.pdf>

- [100] Lech Madeyski: The Impact of Pair Programming and Test-Driven Development on Package Dependencies in Object-Oriented Design - An Experiment. PROFES 2006:278-289

[http://dx.doi.org/10.1007/11767718\\_24](http://dx.doi.org/10.1007/11767718_24)

<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski06.pdf>

- [101] Lech Madeyski: Is External Code Quality Correlated with Programming Experience or Feelgood Factor? XP 2006:65-74

[http://dx.doi.org/10.1007/11774129\\_7](http://dx.doi.org/10.1007/11774129_7)

<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski06b.pdf>

- [102] Lech Madeyski: Preliminary Analysis of the Effects of Pair Programming and Test-Driven Development on the External Code Quality. Software Engineering: Evolution and Emerging Technologies 2005:113-123

<http://www.booksonline.iospress.nl/Content/View.aspx?piid=1150>

<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski05b.pdf>

- [103] Mary Poppendieck, Leading lean software development : results are not the point, Addison-Wesley, 2011.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Lech Madeyski**

**Lech.Madeyski /at/ pwr.wroc.pl <http://madeyski.e-informatyka.pl/>**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Zwinne Metodyki Wytwarzania Oprogramowania  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Oprogramowania.**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy1-Wy6	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2IO_W05	C2	Wy3,Wy4	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy7	N1, N2
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U08_S2IO_U10	C1, C2	Pr2-Pr8	N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U08_S2IO_U03,	C1, C2	Se2-Se8	N5, N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Fizyczne podstawy współczesnej informatyki****Nazwa w języku angielskim Introduction to Physics of Computer Science****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*****Kod przedmiotu INZ003968W PL****Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

50. Brak

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.
- C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.
- PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.
- PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Strona internetowa kursu

N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.

[2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.

[3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.

[2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.

[3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.

[4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Inżynieria języka naturalnego*

Nazwa w języku angielskim *Natural Language Engineering*

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): *Inteligentne Systemy Informatyczne*

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ003782**

Grupa kursów **NIE**



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>			<b>3</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) (30+30 zajęć)	1,2			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

51. Wiedza z zakresu programowania
52. Podstawy sztucznej inteligencji
53. Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstów naukowych i technicznych w języku angielskim

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Uświadomienie studentom możliwości wykorzystania języka naturalnego jako narzędzia komunikacji i zapisu informacji w systemie informatycznym.

C2 Przedstawienie sposobów wykorzystania technologii językowych w systemach informacyjnych.

C3 Zapoznanie studentów z typami narzędzi i zasobów językowych i ich dostępnością ze szczególną uwagą poświęconą polskiej technologii językowej.

C4 Osiągnięcie przez studentów podstawowe umiejętności w zakresie formalnego opisu języka naturalnego oraz konstrukcji inteligentnych systemów przetwarzających wypowiedzi w języku naturalnym.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada podstawową wiedzę w zakresie formalnego opisu języka naturalnego.

PEK\_W02 Zna metody konstrukcji inteligentnych systemów przetwarzających wypowiedzi w języku naturalnym.

PEK\_W03 Zna podstawowe zasoby i narzędzia językowe oraz zakres ich wykorzystania w ramach systemów informatycznych.

PEK\_W04 Zna stan bieżący technologii językowej dla języka angielskiego i polskiego.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie zastosować metody inżynierii języka naturalnego w budowie systemów inteligentnego wyszukiwania informacji oraz praktycznych systemów wydobywania informacji z tekstu.

PEK\_U02 Zna biegle typy narzędzi językowych i ich dostępność, potrafi je odpowiednio zestawić i zastosować.

PEK\_U03 Umie zestawić podstawowe zasoby i narzędzia językowe w odpowiedni ciąg przetwarzający

język naturalny.

PEK\_U04 Ma podstawowe umiejętności w zakresie formalnego opisu języka naturalnego oraz konstrukcji inteligentnych systemów przetwarzających wypowiedzi w języku naturalnym.

PEK\_U05 Umie odnaleźć w dostępnych zasobach internetowych informację na temat aktualnego stanu technologii językowych dla języka polskiego i angielskiego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi wyjaśniać znaczenie technologii językowej dla budowy systemów informatycznych.

PEK\_K02 Potrafi dobrać i skompletować interdyscyplinarny zespół do konstrukcji systemu przetwarzającego tekst w języku naturalnym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Podstawy lingwistyki informatycznej: języka naturalny jako narzędzie komunikacji, podstawowe poziomy opisu języka naturalnego, modele formalne w opisie języka naturalnego.	2
Wy2	Charakterystyka typowych etapów przetwarzania języka naturalnego. pojęcia zasobów językowych i narzędzi językowych; przegląd zastosowań inżynierii języka naturalnego.	2
Wy3	Tokenizacja i segmentacja tekstu oraz podstawy technologii automatów skończenie stanowych.	2
Wy4	Analiza morfosyntaktyczna: analizatory morfologiczne, transduktory, ujednoznacznianie opisu, konstrukcja i zastosowanie tagerów.	2
Wy5	Analiza składniowa: wykorzystanie formalizmów gramatyki, głęboka oraz płytka, konstrukcja parserów.	2
Wy6	Reprezentacja znaczeń słów i wyrażeń: logiczna reprezentacja znaczenia, leksykalne sieci semantyczne (wordnety), rzutowanie na ontologie, połączone otwarte dane (Linked Open Data)	2
W7	Analiza semantyczna: głęboka — oparta na reprezentacji semantycznej, oraz płytka — analiza poprzez cechy; ujednoznacznianie sensu słów; analiza dyskursu.	2
W8	Wprowadzenie do wydobywania informacji. Środowiska programistyczne do przetwarzania języka naturalnego. Infrastruktury technologii językowych.	2
W9	Rozpoznawanie nazw własnych i wyrażeń identyfikujących. Rozpoznawanie powiązań koreferencyjnych.	2
W10	Rozpoznawanie i wydobywanie relacji semantycznych z tekstu. Rozpoznawanie odniesień do sytuacji w tekście. Agregowanie wydobytej informacji.	2

W11	Semantyka dystrybucyjna i jej zastosowania do nienadzorowanego uczenia się znaczeń słów, wyrażeń językowych i dokumentów.	2
W12	Klasyfikacja, grupowanie i filtrowanie dokumentów tekstowych.	2
W13	Systemy do odpowiadania na pytania w języku naturalnym.	2
W14	Systemy wielojęzyczne, międzyjęzyczne (cross-lingual); maszynowe tłumaczenie.	2
W15	Systemy dialogowe i systemy rozumienia tekstu.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wybór tematu oraz jego szczegółowe doprecyzowanie.	2

Pr2	Przegląd literatury oraz zapoznanie się z niezbędnymi podstawami teoretycznymi.	4
Pr3	Wybór metod do implementacji.	2
Pr4	Wybór niezbędnych narzędzi i komponentów programistycznych oraz narzędzi i zasobów językowych.	2
Pr5	Instalacja wybranych komponentów programistycznych, zapoznanie się z ich wykorzystaniem, zintegrowanie ze stosowanym środowiskiem developerskim, dopasowanie elementów technologii językowej do konkretnego problemu.	4
Pr6	Implementacja.	6
Pr7	Zgromadzenie niezbędnych danych do badań i eksperymentów.	4
Pr8	Przeprowadzenie eksperymentów i optymalizacja parametrów metod.	4
Pr9	Przygotowanie raportu końcowego.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Podręczniki.</p> <p>N2. Materiały elektroniczne na wskazanych stronach i serwisach internetowych.</p> <p>N3. Udostępnione zasoby i narzędzia językowe dla języka polskiego.</p> <p>N4 Zasoby i narzędzia językowe oraz podstawowe architektury przetwarzania języka naturalnego dostępne na wskazanych stronach internetowych.</p> <p>N5 Materiały do wykładu i projektu udostępnione poprzez portal E-learning Wydziału Informatyki i Zarządzania.</p>

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 Ocena fazy przygotowania projektu	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U05	Student przedstawia opracowanie w formie raportu, który podlega ocenie.
F2 Ocena konstrukcji systemu	PEK_U01, PEK_U04	Student przedstawia opracowanie w formie raportu, który podlega ocenie.
F3 Ocena kompleksowa systemu i wyników eksperymentów	PEK_U01- PEK_U05 oraz PEK_K01 i PEK_K02	Student prezentuje osiągnięte wyniki i przedstawia końcowy raport podlegające ocenie.
P kolokwium zaliczeniowe – efekty PEK_W01- PEK_W04		

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [148] Handbook of Natural Language Processing (Second Edition). (Ed.) Nitin Indurkha i Fred J. Damerau. CRC Press, 2010
- [149] Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang i Fred Damerau. Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information, 2010.
- [150] Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan i Hinrich Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge Univ. Press, 2008.
- [151] Jurafsky, D. & Martin, J. H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition Prentice Hall, 2000.
- [152] Manu Konchady Text Mining Application Programming (Programming Series) Charles River Media, Inc., 2006.
- [153] Mykowiecka A. Inżynieria lingwistyczna, Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2007
- [154] Piasecki Maciej. Selektywne wprowadzenie do semantyki formalnej. Red. Szymanik J. i Zajenkowski M., Kognitywistyka. O umyśle umyślnie i nieumyślnie, Koło Filozoficzne przy MISH, Uniwersytet Warszawski, str. 113-155, 2004.
- [155] Marius Paşca. Open-Domain Question Answering from Large Text Collections. CSLI, Stanford, 2003.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [104] Daniel Bikel i Imed Zitouni. Multilingual Natural Language Processing Applications: From Theory to Practice
- [105] Manning, C. D. i Schütze, H. Foundations of Statistical Natural Language Processing The MIT Press, 2001.

- [106] Mitkov, R. (ed.) The Oxford Handbook of Computational Linguistics Oxford University Press, 2003.
- [107] Piasecki, M.; Szpakowicz, S. & Broda, B. (2009), *A Wordnet from the Ground Up*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, URL :  
[http://www.plwordnet.pwr.wroc.pl/main/content/files/publications/A\\_Wordnet\\_from\\_the\\_Ground\\_Up.pdf](http://www.plwordnet.pwr.wroc.pl/main/content/files/publications/A_Wordnet_from_the_Ground_Up.pdf)

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Maciej Piasecki, [maciej.piasecki@pwr.wroc.pl](mailto:maciej.piasecki@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
*Inżynieria języka naturalnego*  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka, II stopień, profil ogólnoakademicki*  
I SPECJALNOŚCI *Inteligentne Systemy Informatyczne*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W04, K2INF_W02	C4	Wy1	1,2,5
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W04, K2INF_W02, K2INF_W05	C2	Wy7	1,2,5
PEK_W03	K2INF_W06_S2ISI_W04, K2INF_W02, K2INF_W05, K2INF_W07	C3	Wy2-Wy6	1,2,3,4,5
PEK_W04	K2INF_W06_S2ISI_W04, K2INF_W02, K2INF_W05	C1	Wy3-Wy6	1,2,3,4,5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U06, K2INF_U02, K2INF_U09	C1	Pr1,Pr8,Pr9	1,2,3,4,5
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U08, K2INF_U09	C3	Pr2	1,2,3,4,5
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U06, K2INF_U05, K2INF_U06, K2INF_U07, K2INF_U09	C2	Pr3-Pr6	1,2,3,4,5
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U09, K2INF_U09	C4	Pr3,Pr4,Pr8	1,2,3,4,5
PEK_U05	K2INF_U08_S2ISI_U06, K2INF_U01, K2INF_U04, K2INF_U10, K2INF_U09	C3	Pr7	1,2,3,4,5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2ISI_U06, K2INF_K01	C1	Pr9	1,2,5
PEK_K02	K2INF_U08_S2ISI_U06, K2INF_K01, K2INF_K03, K2INF_K05	C4	Pr1,Pr9	1,2,5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012



WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Metodologia badań naukowych

Nazwa w języku angielskim Methodology of empirical sciences

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma: II stopień\*, stacjonarne \*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu INZ003763

Grupa kursów TAK / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Algebra
2. Analiza
3. Równania różniczkowe

\

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych
- C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego
- C3 Testowanie hipotez
- C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK\_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji

PEK\_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli W planowaniu eksperymentu	2

Wy7	W identyfikacji	2
Wy8	Teoria podobieństwa	2
Wy9	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy10	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja modeli	
Wy13	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	2
	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2
	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [156] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[157] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals.  
Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[158]  
[159]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [108] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[109]  
[110]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [waclaw.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:waclaw.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

<b>Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis</b>	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka</b>	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003760</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**



- 54. Znajomość programowania obiektowego.
- 55. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.
- C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2

Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwiów, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.

F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiah (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwiah oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="914 613 1303 770"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="604 1220 994 1375"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>			<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [160] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.
- [161] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002
- [162] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.
- [163] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [164] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.

- [165] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [166] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim: <i>Nowe trendy w obliczeniach neuronowych</i>	
Nazwa w języku angielskim: <i>New Trends in Neural Computation</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>ISI</i>	
Stopień studiów i forma:	<del>I</del> II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczeniowy*</del>
Kod przedmiotu	INZ3982
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.K1INF\_U02; K1INF\_U03 Programuje w dowolnym języku wysokiego poziomu
- 2.K1INF\_W01                      Zna podstawy rachunku różniczkowego i macierzewego

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z istniejącymi nowymi sieciami neuronowymi, metodami ich uczenia i zastosowaniami

C2 Nauczenie praktycznego wykorzystania nowych paradygmatów w sieciach neuronowych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość nowych modeli sieci neuronowych przedstawionych na wykładzie

PEK\_W02 Znajomość specyfiki zastosowań poznanych na wykładzie modeli sieci

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dobrać odpowiedni model sieci do rozwiązywanego problemu

PEK\_U02 Umie zaprojektować i zrealizować aplikację wykorzystującą założony model sieci neuronowej

PEK\_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanej sieci neuronowej

PEK\_U04 Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Ujęcie historyczne. Krótka charakterystyka poszczególnych modeli prezentowanych w trakcie kursu.	2
Wy2	Sieci o naturze probabilistycznej - Maszyny Boltzmana jako wprowadzenie do sieci Hintona	2



Wy3	Sieci Hintona (deep networks)	2
Wy4	Sieci impulsowe – model neuronu, architektura	2
Wy5	Sieci impulsowe – metody uczenia, sposoby kodowania, przykłady zastosowań	2
Wy6	Sieci konwolucyjne, Neocognitron	2
Wy7	Sieci rekurencyjne i LSTM	2
Wy8	Test	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia wprowadzające. Przedstawienie zasad prowadzenia i zaliczenia przedmiotu. Omówienie przykładowych tematów projektów	2

Pr2	Dyskusja nad wyborem tematu cz.1	2
Pr3	Dyskusja nad wyborem tematu cz. 2. Oddanie prowadzącemu deklaracji opisującej wybrany temat projektu	2
Pr4	Rozpoznanie tematu projektu. Przygotowanie teoretyczne. Zbieranie danych, jeśli projekt tego wymaga.	2
Pr5	Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązania problemu	2
Pr6	Opracowanie projektu	2
Pr7	Prezentacja tematu projektu oraz koncepcji proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz1.	2
Pr8	Prezentacja tematu projektu oraz koncepcji proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz2.	2
Pr9	Modyfikacje rozwiązania problemu. Implementacja cz.1	2
Pr10	Implementacja cz.2.	2
Pr11	Implementacja cz.3.	2
Pr12	Wykonanie eksperymentów walidujących rozwiązanie	2
Pr13	Przygotowanie raportu z realizacji projektu i oddanie prowadzącemu	2
Pr14	Dyskusja nad uzyskanymi wynikami	2
Pr15	Ankietyzacja zajęć wpisanie zaliczeń	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi
N2. Specyfikacja dokumentacji projektowej wymaganej do zaliczenia projektu
N3. Przykłady dokumentacji projektowych
N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1– Oddanie deklaracji ze sformułowanym tematem projektu	PEK_U01	Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia
F2 – Publiczna prezentacja częściowych wyników projektu	PEK_U02	Sprawdzanie poprawności sformułowania zadania, założeń, wyboru kodowania wejść i wyjść oraz doboru architektury sieci. Ocenie podlega także sposób prezentacji. Skala ocen 1-10.
F3 – Raport z realizacji projektu	PEK_U03, PEK_U04	Ocenie podlega sposób rozwiązania problemu, udokumentowanie wyników eksperymentów dotyczących skuteczności rozwiązania i dyskusja wyników a także formalna strona raportu (struktura, wprowadzenie teoretyczne, bibliografia). Skala ocen 1-10.
P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	<p>Ocena końcowa jest otrzymywana zgodnie z formułą <math>P1=0.4 F2+ 0.6 F3</math>, Ocena końcowa obliczana jest na podstawie zdobytej liczby punktów następująco:</p> <p>&lt;50%, 60%) → dst</p> <p>&lt;60%, 70%) → dst+</p> <p>&lt;70%, 80%) → db</p> <p>&lt;80%, 90%) → db+</p> <p>&lt;90%, → bdb</p> <p>Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.</p>

P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	<p>Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie końcowego kolokwium z pytaniami otwartymi. Każde pytanie ma przypisaną liczbę punktów. Otrzymana na kolokwium suma punktów jest przeliczana na końcową ocenę w następujący sposób:</p> <p>&lt;50%, 60%) → dst</p> <p>&lt;60%, 70%) → dst+</p> <p>&lt;70%, 80%) → db</p> <p>&lt;80%, 90%) → db+</p> <p>&lt;90%, → bdb</p>
------------------------------	------------------	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[167] W. Maass, Ch. Bishop: Pulsed Neural Network, MIT 1998</p> <p>[168] Materiały w języku angielskim zostawiane na platformie e-learningowej używanej do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń (pliki .pdf z oryginalnymi artykułami opisującymi modele prezentowane na wykładzie)</p> <p>[169] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[111]</p> <p>[112]</p> <p>[113]</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Urszula Markowska-Kaczmar, Urszula.markowska-kaczmar@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
*Nowe trendy w obliczeniach neuronowych*  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **ISI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W01 K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W01 K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Wy1 – Wy8 Pr2 – Pr3	N1,N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Wy1 – Wy8 Pr4 – Pr11	N3, N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Pr12	N2, N4
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	P13 – P14	N1, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** *Obliczenia miękkie – metody i zastosowania*

**Nazwa w języku angielskim:** *Soft Computing – methods and applications*

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *Informatyka*

**Specjalność (jeśli dotyczy):** *ISI*

**Stopień studiów i forma:**        **I / II stopień\***, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

**Rodzaj przedmiotu:**                **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany\***

<b>Kod przedmiotu</b>	INZ003778
<b>Grupa kursów</b>	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			120	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			2,4	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1.K1INF\_U02; K1INF\_U03 Programuje w dowolnym języku wysokiego poziomu

2.K1INF\_W01                      Zna podstawy rachunku różniczkowego i macierzowego

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przedstawienie różnych podejść z zakresu obliczeń miękkich stosowanych w modelowaniu systemów z informacją nieprecyzyjną niepewną, niepełną i przybliżoną.

C2 Nauczenie jak rozwiązywać problemy, w których występuje informacja nieprecyzyjna, niepewna, niepełna i przybliżona z użyciem technik należących do dziedziny obliczeń miękkich.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawy teoretyczne i ogólne zasady omawianych na wykładzie technik obliczeń miękkich

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dobrać odpowiednią technikę do rozwiązywanego problemu

PEK\_U02 Umie zaprojektować i zrealizować aplikację wykorzystującą technikę obliczeń miękkich

PEK\_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych zastosowanej techniki

PEK\_U04 Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Wprowadzenie podstawowych pojęć.	2
Wy2	Obliczenia ewolucyjne – techniki i zastosowania (wprowadzenie w tematykę, programowanie ewolucyjne, strategie ewolucyjne, ewolucja różnicowa)	2
Wy3	Obliczenia neuronowe – podstawy i przykłady zastosowań	2
Wy4	Systemy immunologiczne	2
Wy5	Systemy mrówkowe	2
Wy6	Inteligencja roju	2
Wy7	Algorytm pszczeli	2
Wy8	Najnowsze algorytmy bazujące na naturze (algorytm kukułczy, algorytm chwastów, algorytm nietoperzowy i inne)	2
Wy9	Techniki agentowe	2
Wy10	Teoria chaosu	2
Wy11	Logika rozmyta z naciskiem na zbiory rozmyte typu 2	2
Wy12	Zbiory przybliżone	2
Wy13	Podejście probabilistyczne	2
Wy14	Systemy hybrydowe	2
Wy15	Powtórzenie materiału. Przygotowanie do egzaminu.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		



La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia wprowadzające. Przedstawienie zasad prowadzenia i zaliczenia przedmiotu. Omówienie przykładowych tematów projektów	2
Pr2	Dyskusje nad wyborem tematu cz.1	2
Pr3	Dyskusja nad wyborem tematu cz. 2. Oddanie prowadzącemu deklaracji opisującej wybrany temat projektu	2
Pr4	Rozpoznanie tematu projektu. Przygotowanie teoretyczne. Zbieranie danych, jeśli projekt tego wymaga.	2
Pr5	Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązania problemu	2
Pr6	Projekt rozwiązania problemu	2
Pr7	Prezentacja problemu i proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz1.	2
Pr8	Prezentacja problemu, proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz2.	2
Pr9	Modyfikacje rozwiązania problemu, jeśli potrzebna. Implementacja cz.1	2
Pr10	Implementacja cz.2.	2
Pr11	Implementacja cz.3.	2
Pr12	Wykonanie eksperymentów walidujących rozwiązanie	2
Pr13	Przygotowanie raportu z realizacji projektu i oddanie prowadzącemu	2
Pr14	Dyskusja nad uzyskanymi wynikami	2
Pr15	Ankietyzacja zajęć	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		

...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi
N2. Specyfikacja dokumentacji projektowej wymaganej do zaliczenia projektu
N3. Przykłady dokumentacji projektowych
N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1– Oddanie deklaracji ze sformułowanym tematem projektu	PEK_U01	Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia
F2 – Publiczna prezentacja częściowych wyników projektu	PEK_U02	Sprawdzanie poprawności sformułowania zadania, założeń, wyboru kodowania wejść i wyjść oraz doboru architektury sieci. Ocenie podlega sposób prezentacji. Skala ocen 1-10.
F3 – Raport z realizacji projektu	PEK_U03, PEK_U04	Ocenie podlega sposób rozwiązania problemu, udokumentowanie wyników eksperymentów dotyczących skuteczności rozwiązania i dyskusja wyników a także formalna strona raportu (struktura, wprowadzenie teoretyczne, bibliografia). Skala ocen 1-10.
P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U03 PEK_U04	Ostateczna liczba punktów obliczana jest zgodnie z formułą $P1=0.4 F2+ 0.6 F3$ ,  Ocena końcowa obliczana jest na podstawie zdobytej liczby punktów następująco:

		<p>&lt;50%, 60%) → dst</p> <p>&lt;60%, 70%) → dst+</p> <p>&lt;70%, 80%) → db</p> <p>&lt;80%, 90%) → db+</p> <p>&lt;90%, → bdb</p> <p>Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.</p>
P2 – ocena końcowa z egzaminu	PEK_W01	<p>Egzamin jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiedzę z zakresu wykładu. Składa się z pytań otwartych, z podaną punktacją. Na ocenę dostateczną należy uzyskać 50% wszystkich możliwych punktów plus jeden punkt.</p> <p>&lt;50%, 60%) → dst</p> <p>&lt;60%, 70%) → dst+</p> <p>&lt;70%, 80%) → db</p> <p>&lt;80%, 90%) → db+</p> <p>&lt;90%, → bdb</p>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [170] Leszek Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji, Seria: Informatyka-Zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
- [171] S. Wierzchoń: Sztuczne systemy immunologiczne. Teoria i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001
- [172] R. A. Kosiński: Sztuczne sieci neuronowe. Dynamika nieliniowa i chaos Wydanie III uaktualnione, 2007
- [173] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006
- [174] Materiały w języku angielskim zostawiane na platformie e-learningowej używanej do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń (pliki .pdf z oryginalnymi artykułami opisującymi techniki

prezentowane na wykładzie )

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[175] Z. Michalewicz, David B. Fogel: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006

[114]

[115]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Urszula Markowska-Kaczmar, urszula.markowska-kaczmar@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Obliczenia miękkie – metody i zastosowania**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **ISI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy14	N1, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U03, K2INF_U08_S2ISI_U02, K2INF_U08_S2ISI_U01, K2INF_U08_S2ISI_U10,	C2	Wy1 – Wy14  Pr1 – Pr3, Pr14	N1, N2, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U02,	C2	Pr4 – Pr11	N2, N3, N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U02, K2INF_U08_S2ISI_U04,	C2	Pr12	N2, N4
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U04,	C2	Pr13	N2, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ...W8... / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim ...	Odkrywanie wiedzy z danych .....
Nazwa w języku angielskim .....	Data Mining Techniques .....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....	Informatyka .....
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	ISI .....
Stopień studiów i forma:	±/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003983
Grupa kursów	±AK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	-	-	-	-	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					90
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,8

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. K1INF\_W15 Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania procesów o różnej naturze oraz zna metody i techniki wykorzystywane w systemach wspomaganie decyzji.
2. K1INF\_U16 Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy.
3. Zna PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA kursu: Systemy uczące się

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1: Zapoznanie studentów z procesem pozyskiwania wiedzy z danych

C2: Poznanie technik stosowanych na poszczególnych etapach procesu pozyskiwania wiedzy.

C2: Nabycie umiejętności doboru odpowiednich technik i metod walidacji dla postawionego zadania.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Zna podejścia stosowane w pozyskiwaniu wiedzy z danych różnych typów i w różnorodnych zadaniach.

PEK\_W02: Zna potencjalne zastosowania technik pozyskiwania wiedzy.

PEK\_W03: Ma wiedzę na temat metod walidacji pozyskanej wiedzy.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01: Potrafi wskazać odpowiednią technikę uczenia dla danego zadania.

PEK\_U02: Potrafi przekazać wiedzę w sposób interesujący i zrozumiały dla słuchaczy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01: Potrafi pracować w grupie.

PEK\_K02: Potrafi wyszukać potrzebną wiedzę.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie kursu i warunków zaliczeń. Przydział zadań studentom. Dyskusja na temat dziedziny KDD (Knowledge Data Discovery), zadań i roli we współczesnym świecie.	2



Se2	Generowanie reguł związków – metody, algorytmy, zastosowania.	2
Se3	Detekcja przykładów odstających (Outlier detection).	2
Se4	Metody wizualizacji jako techniki DM	2
Se5	Uczenie aktywne 'Active learning' – podejścia, techniki.	2
Se6	Uczenie aktywne – przykłady zastosowań (przetwarzanie języka naturalnego, bioinformatyka, i in.)	2
Se7	Support Vector Machine w zadaniu 'Image Retrieval'	2
Se8	'Music annotation' jako zadanie DM	2
Se9	'Images annotation' jako zadanie DM	2
Se10	Zastosowania DM do rynków finansowych.	2
Se11	Zastosowania DM w zarządzaniu.	2
Se12	Obliczenia miękkie w pozyskiwaniu wiedzy z danych.	2
Se13	Metody inspirowane naturą w pozyskiwaniu wiedzy.	2
Se14	Miary oceny pozyskanej wiedzy.	2
Se15	Dyskusja podsumowująca.	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Omówienia tematów wspierane prezentacjami multimedialnymi.

N2. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń oraz dokumentacji z wystąpień.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--	--------------------------	---

koniec semestru)		
F1 – Ocena merytorycznej zawartości prezentacji przygotowanej przez studenta/kę	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03; PEK_K02;	Prezentacja powinna zawierać nowe elementy, student musi rozumieć przekazywaną wiedzę. Ocena zawartości merytorycznej wg aktualnej skali ocen.
F2 – Ocena sposobu przygotowania prezentacji i jej przeprowadzenia (wygłoszenia).	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03; PEK_U02;	Ocena przejrzystości przygotowanej prezentacji, doboru odpowiednich środków do przekazywanej treści wg skali aktualnej ocen.  Ocena sposobu przeprowadzenia prezentacji, kontaktu ze słuchaczami, tempa prezentacji, wg obowiązującej skali ocen. Ocena F2 jest średnią arytmetyczną ocen za jakość prezentacji i jakość jej przeprowadzenia.
F3 – Ocena aktywności studenta/ki w czasie zajęć	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01; PEK_U02; PEK_K01;	Za aktywność na danych zajęciach student otrzymuje punkty: 0 – nieaktywny, bierny słuchacz; 1 – aktywny, lub 2 – wyróżniający się aktywnością. Maksymalnie można uzyskać 30 punktów. Za nieusprawiedliwioną nieobecność odejmowane są dwa punkty, za usprawiedliwioną – jeden. Ocena F3 zależy od liczby zgromadzonych punktów:  =<15 pkt: 2,0;  16-18 pkt: 3,0;  19-21 pkt: 3,5;  22-24 pkt: 4,0;  25-27 pkt: 4,5  28-30 pkt: 5,0
P1 – Ocena końcowa z seminarium	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01;  PEK_U02; PEK_K01; PEK_K02;	Ocena końcowa będzie wystawiana zgodnie z wartością średnią ocen cząstkowych F1-F3

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

[176] Wskazane przez prowadzącego zajęcia publikacje naukowe, głównie artykuły z czasopism naukowych. Dla każdego tematu będzie wskazana podstawowa literatura, modyfikowana corocznie tak, aby była aktualna. Promowana będzie samodzielność w wyszukiwaniu literatury z ostatnich 3 lat na zadany temat.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[116] Obszerny zbiór elektronicznych zasobów – publikacji naukowych – dostarczony przez prowadzącego seminarium.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Halina Kwaśnicka halina.kwasnicka@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 ... Odkrywanie wiedzy z danych ...  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ... Informatyka..  
 I SPECJALNOŚCI ... Inteligentne Systemy Informacyjne .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2ISI_W05;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W05;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2ISI_W05;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U07;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1,N2
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1,N2
PEK_K01	K1INF_K03;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1,N2
PEK_K02	K1INF_K01;	C1, C2, C3	Se1-Se15	N1,N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej
Nazwa w języku angielskim	Principles of Business and intellectual property protection
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	INZ3963
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu

dla małego biznesu.

C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2

Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1

	Suma godzin	<b>30</b>
--	-------------	-----------

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	



### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
- N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.
- N3. Studia przypadków.
- N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [25] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [26] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [27] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [28] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [29] Markowski W., *ABC small business’u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [30] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [31] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [32] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [33] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr 90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [34] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.  
[35] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.  
[36] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....-.....

Stopień studiów i forma: **I/ II stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

Kod przedmiotu **INZ003818**

Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,6	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w</p>	

	języku polskim i angielskim.	
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.  Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>  [177] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora

- [178] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [179] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [17] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [18] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [19] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [20] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	



Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 Wyrobienie umiejętności procesu samokształcenia

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [180] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [181] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [182] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [21] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [22] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [23] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [24] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....Seminarium dyplomowe II.....	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:        I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu                      INZ003820	
Grupa kursów                        TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

--

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	



<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,

		struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.
--	--	---

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[183]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[184]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[185]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[186]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[187]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[188]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[117]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[118]	
[119]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

7. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
8. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
9. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści

pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30



### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.

N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomagania decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej

<p>analizie wyszukane informacje</p> <p>PEK_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny</p>
---

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.



<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[189] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.</p> <p>[190] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.</p> <p>[191] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[120] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ...W8... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** ... Systemy uczące się .....

**Nazwa w języku angielskim** .....Machine Learning.....

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** .....Informatyka .....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** ... ISI .....

**Stopień studiów i forma:**     +/- II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:**             obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003779</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	-	30	-	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. K1INF\_W15 Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania procesów o różnej naturze oraz zna metody i techniki wykorzystywane w systemach wspomaganie decyzji.
2. K1INF\_U16 Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy.

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1: Zapoznanie studentów z różnymi podejściami i metodami stosowanymi w zadaniach maszynowego uczenia się.

C2: Nabycie umiejętności doboru odpowiedniej metody do danego zadania.

C2: Nabycie umiejętności oceny przydatności wyuczonego systemu komputerowego do rozwiązywania praktycznych zadań.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Ma wiedzę na temat podejść i metod maszynowego uczenia, przetwarzania danych i selekcji atrybutów.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01: Umie zaprojektować i zrealizować aplikację – system uczący się.

PEK\_U02: Potrafi zaplanować, przeprowadzić i udokumentować eksperymenty badające skuteczność zastosowanych metod i ich użyteczność.

PEK\_U03: Umie praktycznie korzystać z wybranych środowisk: Weka i R.

Z zakresu kompetencji społecznych:

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu – wymagania. Problem maszynowego uczenia.	2
Wy2	Uczenie nadzorowane: indukcyjne metody uczenia – uczenie się przestrzeni wersji, Indukcja drzew decyzyjnych, ID3 i C4.5	2
Wy3	Przekształcanie i selekcja atrybutów.	2
Wy4	Indukcja reguł, podejście sekwencyjnego pokrywania, algorytm AQ, CN2, ILA .	2
Wy5	Wyłaniające się wzorce.	2
Wy6	Uczenie nienadzorowane: grupowanie pojęciowe, grupowanie hierarchiczne, grupowanie w podprzestrzeniach.	2
Wy7	Zespoły klasyfikatorów i metod grupowania (Ensemble of classifiers, clustering ensemble).	2
Wy8	Computational Learning Theory.	2
Wy9	Statystyczne uczenie – wprowadzenie.	2
Wy10	Statystyczne uczenie – wybrane metody.	
Wy11	Uczenie ze wzmocnieniem – idea, metody	2
Wy12	Uczenie ze wzmocnieniem – spojrzenie całościowe, analiza przypadków	2
Wy13	Uczenie na podstawie przypadków (Instance Based Learning).	2
Wy14	Uczenie przez wyjaśnianie (Explanation-Based Learning).	2
Wy15	Podsumowanie materiału, nowe kierunki.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Omówienie wymagań, omówienie ćwiczeń, wprowadzenie do środowiska	2

	WEKA	
La2	Indukcja drzew decyzyjnych C4.5 (korzystanie z Weki)	4
La3	Algorytm generowania zbioru reguł ILA (własny program)	6
La4	Uczenie Bayesowskie (własny program)	4
La5	Grupowanie pojęciowe CLUSTER/2 (środowisko R)	6
La6	Uczenie ze wzmocnieniem Q-learning (własny program)	8
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład wspierany prezentacjami multimedialnymi
N2. Specyfikacja dokumentacji wymaganej do zaliczenia zadań podczas laboratorium
N3. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń oraz dokumentacji z zadań laboratoryjnych

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – Oddanie pierwszego zadania laboratoryjnego	PEK_U02; PEK_U03;	Zadanie ma wartość 10 pkt. Za opóźnienie w realizacji zadania odlicza się 20% punktów za każde opóźnienie o jeden termin zajęć. Na jednych zajęciach student nie może oddać więcej niż jedno zadanie. Realizacja ćwiczenia polega na zapoznaniu się ze specyfiką danego zagadnienia, poznaniem algorytmu, sposobu implementacji określonej w opisie ćwiczenia, wykonaniu programu, przetestowaniu jego poprawności i wykonaniu z jego użyciem, eksperymentów, badań i analiz wskazanych w instrukcji ćwiczenia lub określonych przez prowadzącego. Z przeprowadzonych prac student tworzy sprawozdanie opisujące algorytm, użyte dane, metodykę badań i ich przebieg, występujące problemy, wnioski i podsumowanie. Sprawozdanie jest oddawane w formie elektronicznej i po sprawdzeniu zadania wysyłane na portal.
F2 – Oddanie drugiego zadania laboratoryjnego	PEK_U02; PEK_U03;	j.w.
F3 – Oddanie trzeciego zadania laboratoryjnego	PEK_U01; PEK_U02;	j.w.
F4 – Oddanie czwartego zadania laboratoryjnego	PEK_U01; PEK_U02;	j.w.
F5 – Oddanie piątego zadania laboratoryjnego	PEK_U02; PEK_U03;	j.w.
F6 – Oddanie szóstego zadania laboratoryjnego	PEK_U01; PEK_U03;	j.w.
P1 – Ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03;	Ocena końcowa będzie wystawiana zgodnie z następującą skalą:

		<p>0 - 29 ndst</p> <p>30 - 34 dst</p> <p>35 - 40 dst+</p> <p>41 - 45 db</p> <p>45 - 50 db+</p> <p>51 - 60 bdb</p> <p>Dopuszcza się 2 nieobecności (bez podania ich przyczyny). 3 lub więcej nieobecności (niezależnie od przyczyny) skutkuje brakiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych.</p>
P2 – Ocena końcowa z wykładu	PEK_W01;	<p>Egzamin jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiedzę z zakresu wykładu. Składa się z pytań otwartych, z podaną punktacją. Na ocenę dostateczną należy uzyskać 50% wszystkich możliwych punktów plus jeden punkt.</p> <p>[50%, 60%): dst</p> <p>[60%, 70%): dst+</p> <p>[70%, 80%): db</p> <p>[80%, 90%): db+</p> <p>[90%): bdb</p>



## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [192] Paweł Cichosz: Systemy uczące się. WNT 2000.
- [193] Kwaśnicka H., Spirydowicz A.: Uczący się komputer. Programowanie gier logicznych. Oficyna Wydawnicza PWr. Wrocław. 2004.
- [194] Introduction to Machine Learning. Draft of Incomplete Notes by Nils J. Nilsson, 2010. Praca dostępna: <http://robotics.stanford.edu/~nilsson/MLBOOK.pdf>
- [195] Mitchell T.M.: Machine Learning. McGraw-Hill Series in Computer Science.1997.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [121] Richard S. Sutton and Andrew G. Barto Reinforcement Learning: An Introduction. A Bradford Book. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. London, England. In memory of A. Harry Klopf. 1988.
- [122] Data Mining and Knowledge Discovery in Real Life Applications. Edited by Julio Ponce and Adem Karahoca. In-Teh (Croatian branch of I-Tech Education and Publishing KG, Vienna, Austria), 2009.
- [123] Machine Learning /Stanford Video Courses <http://www.academicearth.org/courses/machine-learning>
- [124] Artykuły w czasopismach na temat nowości w metodach maszynowego uczenia.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Halina Kwaśnicka halina.kwasnicka@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 ... Systemy uczące się ...  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ... Informatyka..  
 I SPECJALNOŚCI ... Inteligentne Systemy Informacyjne .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2	W2-W14	N1, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L3, L4, L7	N2,N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02; K2INF_U09;	C2, C3	L1-L7	N2,N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1, L2, L5, L6	N2,N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim: Systemy Wizyjne	
Nazwa w języku angielskim: Vision systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Inteligentne Systemy Informatyczne	
Stopień studiów i forma:	±/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003781
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

56. Podstawowa wiedza z zakresu przetwarzania obrazu.
57. Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej
58. Umiejętność programowania w dowolnie wybranym języku wysokiego poziomu.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

1. C1. Nabycie umiejętności budowy reprezentacji obrazu i wideo dostosowanej do konkretnego problemu

2. C2. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów: wyszukiwania, lokalizacji, rozpoznawania, opisywania oraz interpretacji obrazów
3. C3. Nabycie umiejętności oceny jakości systemów wizyjnych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma szczegółową wiedzę z dziedziny analizy obrazów i wideo, wiedzę dotyczącą poszczególnych kroków koniecznych do analizy różnych obrazów pod różnym kątem, oraz podstawową wiedzę z zakresu interpretacji obrazów.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dobrać odpowiednie kroki (podzadania) dla danego zadania analizy obrazów, dla każdego z kroków umie dobrać odpowiednie metody rozwiązywania podproblemów.

PEK\_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych technik i przygotować ich ocenę

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<a href="#">Wprowadzenie do systemów wizyjnych: obrazy i wideo</a>	2
Wy2	<a href="#">Regiony zainteresowania, detektory, cechy kształtu</a>	2
Wy3	<a href="#">Cechy koloru i tekstury, deskryptory obrazu</a>	2
Wy4	<a href="#">Rozpoznawanie sekwencji, ukryte modele Markowa</a>	2
Wy5	<a href="#">Modele tła, przepływ optyczny, predykcja ruchu</a>	2
Wy6	<a href="#">Operatory morfologiczne, wektoryzacja obrazu</a>	2

Wy7	Lokalizacja obiektów podobnych na obrazach	2
Wy8	Wyszukiwanie obrazów podobnych, reprezentacja worka słów	2
Wy9	Filtracja obrazu, transformaty obrazu	2
Wy10	Segmentacja obrazu: nienadzorowana i nadzorowana	2
Wy11	Automatyczne opisywanie obrazów	2
Wy12	Stereowizja, elementy rekonstrukcji trójwymiarowej	2
Wy13	Relacje przestrzenne, semantyka obrazów	2
Wy14	Interpretacja obrazów	2
Wy15	Zaliczenie - kolokwium	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wybór tematu projektu, wstępne omówienie wymagań	2
Pr2	Prezentacja w postaci krótkiego wystąpienia wstępnego pomysłu na realizację projektu, wspólna dyskusja	2
Pr3	Prezentacja w postaci krótkiego wystąpienia wstępnego pomysłu na realizację projektu, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2
Pr4	Prezentacja w postaci krótkiego wystąpienia wstępnego pomysłu na realizację projektu, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2
Pr5	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr6	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr7	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr8	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr9	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr10	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr11	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr12	Prezentacja końcowa zrealizowanych zadań w postaci krótkiego wystąpienia, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2

Pr13	Prezentacja końcowa zrealizowanych zadań w postaci krótkiego wystąpienia, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2
Pr14	Prezentacja końcowa zrealizowanych zadań w postaci krótkiego wystąpienia, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2
Pr15	Podsumowanie i rozliczenie projektu	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany multimedialnymi i przykładami rozwiązań	prezentacjami
N2.	Gotowe narzędzia i biblioteki do przetwarzania obrazów i wideo	
N3.	Publicznie dostępne bazy danych obrazów wraz z towarzyszącymi metadanymi	

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – deklaracja tematu i przedstawienie wstępnego pomysłu na realizację	PEK_U01	Ocena wstępnego pomysłu na realizację problemu. Skala ocen: 2 – 5. Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z deklaracją tematu i prezentacją pomysłu na realizację skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia
F1 – częściowa prezentacja	PEK_U01 PEK_U03	Ocena końcowej dokumentacji zrealizowanego projektu. Skala ocen: 2-5.
F1 – końcowa prezentacja	PEK_U01 PEK_U03	Ocena końcowego wystąpienia przedstawiającego zrealizowany projekt. Skala ocen: 2-5.
F1 – końcowa realizacja	PEK_U01 PEK_U03	Ocena projektu na podstawie prezentacji działania opracowanego systemu wizyjnego oraz inspekcji rozwiązania. Skala ocen: 2-5.

P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01 PEK_U03	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen częściowych: końcowej prezentacji i realizacji. Ocena częściowa prezentacji i deklaracji tematu może zmienić ocenę końcową maksymalnie o 1. Uzyskanie oceny celującej (5,5) jest możliwe za realizację projektu znacząco przekraczającego wymagania przedmiotu.
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01	Zaliczenie w postaci pisemnej sprawdzające wiedzę z zakresu wykładu. Do każdego z pytań podana jest punktacja. Na ocenę dostateczną należy uzyskać więcej niż 50% wszystkich możliwych punktów.  (50%, 60%> → dst  (60%, 70%> → dst+  (70%, 80%> → db  (80%, 90%> → db+  (90%, 100%> → bdb

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

3. E. R. Davies: Machine Vision, Theory, Algorithms and Practicalities, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
4. R. M. Rangayyan: Biomedical Image Analysis, Biomedical Engineering Series, CRC Press, 2004.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] R. Tadeusiewicz: Medical Image Understanding Technology, Springer Verlag, 2004.
- [2] M. Kurzyński. Rozpoznawanie obiektów: metody statystyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1997.
- [3] R.S. Choraś. Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Mariusz Paradowski, [mariusz.paradowski@pwr.wroc.pl](mailto:mariusz.paradowski@pwr.wroc.pl)



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Systemy Wizyjne  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka I SPECJALNOŚCI ISI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W03	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U05	C2, C3	Pr1-Pr11	N1, N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U05	C3	Pr5-Pr15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ...W8... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** ... Techniki stymulacji twórczego myślenia .....

**Nazwa w języku angielskim** ..... Creative Problem Solving .....

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** .....Informatyka .....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** ... ISI .....

**Stopień studiów i forma:**        ~~I~~/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:**                obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu**                      INZ003786

**Grupa kursów**                        ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	-	-	-	-	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. K1INF\_U16 Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy.
2. K1INF\_U05 Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
3. K1INF\_U12 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w celu prezentacji rezultatów prac projektowych oraz podczas wystąpień seminaryjnych.
4. K1INF\_K03 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
5. K1INF\_K06 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1: Zapoznanie studentów z problematyką twórczego rozwiązywania problemów.

C2: Zapoznanie studentów z istniejącymi blokadami myślowymi i sposobami ich omijania.

C3: Zapoznanie studentów z wybranymi technikami twórczego rozwiązywania problemów.

C4: Nabycie umiejętności twórczego, grupowego rozwiązywania problemów.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie proces rozwiązywania problemów.

PEK\_W02: Zna techniki twórczego rozwiązywania problemów.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01: Potrafi współdziałać w grupie w celu twórczego rozwiązania problemu.

PEK\_U02: Potrafi przekazać wiedzę w sposób interesujący i zrozumiały dla słuchaczy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01: Potrafi pracować w grupie.

PEK\_K02: Potrafi wyszukać potrzebną wiedzę.

PEK\_K03: Jest otwarty na pomysły innych

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
...		
	Suma godzin	

**Forma zajęć - ćwiczenia**

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
...		
	Suma godzin	

**Forma zajęć – laboratorium**

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie kursu i warunków zaliczeń. Przydział zadań studentom. Dyskusja na temat czym jest twórcze myślenie. Ćwiczenia 'otwartości'.	2
Se2	Reprezentacja wiedzy w mózgu, kody analogowe.	2
Se3	Wzorcowe zasady postrzegania (Gestalt principles of perception).	2
Se4	Dobrze i źle zdefiniowane problemy, rozwiązywanie problemów. Wpływ reprezentacji problemu na trudność jego rozwiązywania.	2
Se5	Blokady myślowe.	2
Se6	Przegląd technik stymulacji twórczego myślenia.	2
Se7	Mind mapping.	2
Se8	Burza mózgów.	2
Se9	Analiza morfologiczna.	2
Se10	Synektyka.	2
Se11	6 kapeluszy.	2
Se12	Zrób to (Do It).	2
Se13	Technika zaproponowana przez studentów.	2
Se14	Dyskusja nad skutecznością poszczególnych ćwiczonych technik.	2
Se15	Podsumowanie zajęć, zaliczenie.	2
	Suma godzin	30

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Omówienia tematów wspierane prezentacjami multimedialnymi.
N2. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń oraz

dokumentacji z wystąpień.

N3. Warsztaty – ćwiczenie wybranych technik twórczego rozwiązywania problemów.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – Ocena merytorycznej zawartości prezentacji i przygotowania merytorycznego do poprowadzenia sesji/warsztatów	PEK_W01; PEK_W02;	Ocena zawartości merytorycznej prezentacji, rozumienia techniki, przygotowania problemu i warsztatów wg aktualnej skali ocen.
F2 – Ocena sposobu przeprowadzenia sesji /warsztatów wykorzystujących omawiane podejście do twórczego rozwiązania wybranego problemu	PEK_W01; PEK_W02; PEK_U01; PEK_U02;	Ocena doboru problemu, przygotowania grupy i poprowadzenia sesji zgodnie z wybrana techniką. Ocena wg obowiązującej skali ocen.
F3 – Ocena aktywności studenta/ki w czasie zajęć		Oceniana jest aktywność w grupie rozwiązującej problem: 0 – nieaktywny, bierny uczestnik grupy; 1 – aktywny; 2 – wyróżniający się aktywnością. Nieobecność na zajęciach jest karana -2 pkt.  50%-60% zdobytych punktów daje ocenę 3,0.  60%-70%: 3,5  70%-80%: 4,0  80%-90%: 4,5  90% -100%: 5,0.
P1 – Ocena końcowa z seminarium		Ocena końcowa będzie wystawiana zgodnie z wartością średnią ocen cząstkowych F1-F3

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[196] Wskazane przez prowadzącego zajęcia publikacje naukowe. Dla każdego tematu będzie wskazana podstawowa literatura, modyfikowana corocznie tak, aby była aktualna. Promowana będzie samodzielność w wyszukaniu literatury z ostatnich 3 lat na zadany temat.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[125] Zbiór elektronicznych zasobów – publikacji naukowych – dostarczony przez prowadzącego seminarium.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Halina Kwaśnicka halina.kwasnicka@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 ... Techniki stymulacji twórczego myślenia ...  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ... Informatyka..  
 I SPECJALNOŚCI ... Inteligentne Systemy Informacyjne .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2	Se1-Se5	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W01;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_K03;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3
PEK_U02	K1INF_U15;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3
PEK_K01	K1INF_K03;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3
PEK_K02	K1INF_K01;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3
PEK_K03	K1INF_K03;	C3, C4	Se6-Se15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu INZ003759**



<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>
---------------------	------------

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

19. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
20. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
21. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
22. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
23. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)

24. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2

Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
<p>[197] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[198] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[199] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.</p> <p>[200] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[201] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,</p> <p>[202] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[203] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p>	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
<p>[126] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[127] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[128] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

59. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej



--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

### Forma zajęć - ćwiczenia

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [204] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [205] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [206] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [207] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [208] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [129]
- [130]
- [131]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Fizyczne podstawy współczesnej informatyki**

Nazwa w języku angielskim **Introduction to Physics of Computer Science**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: ~~I~~ **II stopień\***, stacjonarna ~~/niestacjonarna\*~~

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** ~~/wybieralny/ogólnouczeniowy\*~~

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003968W PL</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>	
60.	Brak

\

<b>CELE PRZEDMIOTU</b>	
C1	Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest

współczesna informatyka.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.

PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.

PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**



<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja multimedialna
N2. Strona internetowa kursu
N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy

		na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.</p> <p>[2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.</p> <p>[3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.</p> <p>[2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.</p> <p>[3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.</p> <p>[4] Selected science papers.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Infrastruktura i badania Internetu.....

Nazwa w języku angielskim ... Infrastructure and exploration of the Internet .....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczeniiany \*

Kod przedmiotu INZ3984

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		30		30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		65		70
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

61. Znajomość podstaw lokalnych sieci komputerowych
62. Znajomość obsługi sieciowych systemów operacyjnych Linux i Windows.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie wiedzy z zakresu organizacji i architektury Internetu.
- C2 Uzyskanie szczegółowej wiedzy dotyczącej realizacji podstawowych usług sieci Internet oraz nowoczesnych technologii współczesnego Internetu.

C3 Poznanie źródeł spadku wydajności Internetu

C4 Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów parametrów charakteryzujących stan Internetu.

C5 Zdobyć praktycznych umiejętności wykorzystania i konfigurowania mechanizmów kształtujących działanie sieci Internet.

C6 Nabycie umiejętności referowania zagadnień z zakresu architektury i działania sieci Internet.

C7 Przygotowanie do pracy w pracowniach komputerowych i poznanie zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wymienia, definiuje i charakteryzuje zasadnicze elementy architektury Internetu i objaśnia ich funkcje.

PEK\_W02 Zna i opisuje mechanizmy, protokoły i algorytmy stosowane w realizacji podstawowych usług sieci Internet oraz nowoczesnych technologii współczesnego Internetu.

PEK\_W03 Ma pojęcie o czynnikach i parametrach wpływających na działanie Internetu.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zaplanować eksperyment badawczy, wybrać środki (metody i narzędzia) i za ich pomocą zrealizować badania z zakresu jakości działania Internetu, i na ich podstawie dokonać oceny stosowanych metod i jakości usług w Internecie.

PEK\_U02 Potrafi ocenić infrastrukturę sieci, oraz wybrać i zastosować właściwe rozwiązania dla realizacji określonych usług w Internecie.

PEK\_U03 Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą zagadnień z zakresu infrastruktury i badania Internetu.

PEK\_U04 Potrafi korzystać z pracowni komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa pracy w takich pracowniach.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Historia i stan obecny Internetu. Architektura systemów	3

	sieciowych, fundamenty architektury Internetu.	
Wy2	Podstawowe protokoły, wybrane elementy architektury Internetu.	3
Wy3	Logiczna struktura Internetu. Systemy autonomiczne. System DNS.	3
Wy4	Trasowanie ruchu internetowego – zagadnienia i protokoły.	3
Wy5	Architektura Internetu na poziomie operatorskim.	3
Wy6	Protokół IPv6. Mechanizmy przejścia Internetu IPv4 do IPv6.	3
Wy7	Intranety.	1
	Internet mobilny.	2
Wy8	IP Multicast – transmisja grupowa.	3
Wy9	Zagadnienia jakości usług w Internecie. Usługi multimedialne i strumieniowe.	3
Wy10	Wybrane usługi i mechanizmy nowoczesnego Internetu.	3
Wy11	Źródła spadku wydajności Internetu. Pomiary opóźnień, pomiary szybkości transmisji.	3
Wy12	Odkrywanie struktury połączeń w Internecie.	3
Wy13	Odkrywanie lokalizacji geograficznej.	3
Wy14	Badanie wydajności na przykładzie usługi WWW.	3
Wy15	Wykorzystanie wyników pomiarów do modelowania Internetu.	3
	Suma godzin	<b>45</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Omówienie organizacji i programu zajęć. Szkolenie BHP. Prezentacja narzędzi dydaktycznych. Prezentacja tematów laboratoryjnych.	2
La2	Podstawowe narzędzia monitorowania sieci.	2
La3	Przygotowanie narzędzi, metody i zakresu badań parametrów sieci Internet z użyciem wybranej metody oceny dystansu w Internecie.	2
La4	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La5	Przygotowanie narzędzi, metody i zakresu badań wybranych parametrów sieci Internet uwzględniających strukturę połączeń sieci.	2

La6	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La7	Przygotowanie narzędzi, metody i zakresu badań wybranych parametrów jakościowych elementów infrastruktury Internetu.	2
La8	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La9	Narzędzia, metody i badanie wybranej usługi sieci Internet.	2
La10	Podstawowe narzędzia konfigurowania sieci Internet dla zarządzania ruchem pakietów.	2
La11	Konfiguracja i testowanie działania sieci na poziomie systemów autonomicznych – cz. 1.	2
La12	Konfiguracja i testowanie działania sieci na poziomie systemów autonomicznych – cz. 2.	2
La13	Konfiguracja i testowanie działania sieci IPv6.	2
La14	Konfiguracja i testowanie wybranej usługi infrastrukturalnej Internetu.	2
La15	Przedstawienie podsumowujących wniosków i zaliczenie końcowych zajęć.	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Omówienie i rozdysponowanie tematów seminaryjnych. Omówienie zasad i technik referowania.	2
Se2-Se5	Narzędzia pomiarowe i eksploracji sieci Internet. Systemy pomiarowe.	8
Se6-Se9	Badania i charakterystyka topologii Internetu.	8
Se10-Se11	Badania i charakterystyka łączy w sieci Internet.	4
Se12-Se14	Wybrane aspekty działania nowoczesnego Internetu.	6



Se15	Podsumowanie, wystawianie ocen	2
	Suma godzin	30

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych.
N3. Oprogramowanie specjalizowane i symulacyjne wybranych mechanizmów i usług Internetowych.
N4. System e-learningowy do publikacji materiałów dydaktycznych, zadań i ogłoszeń oraz zbierania i oceny prac studenckich, a także do przeprowadzenia testów wiedzy.
N5. Opracowanie własnych referatów na zadany temat z dziedziny przedmiotu.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – La4	PEK_U01	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F2 – La6	PEK_U01	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F3 – La8	PEK_U01	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F4 – La9	PEK_U01	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F5 – La10	PEK_U02	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F6 – La11	PEK_U02	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F7 – La12	PEK_U02	Pisemne sprawdzenie umiejętności . Skala

		punktowa 0÷10.
F8 – La13	PEK_U02	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F9 – La14	PEK_U02	Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U04	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1 do F9 wg formuły: - poniżej 50% punktów – ndst (50%, 60%) – dst [60%, 70%) – dst+ [70%, 80%) – db [80%, 90%) – db+ [90%, 100%) – bdb 100% – cel Dla oceny celującej możliwe jest uwzględnienie realizacji zadań nadobowiązkowych.
F10 – Se1-Se15	PEK_U03	Obecność na zajęciach seminaryjnych. Skala punktowa 0÷5.
F11 – Se1-Se15	PEK_U03	Ocena aktywności na zajęciach (dyskusje nt. referatów). Skala punktowa 0÷5.
F12 – wystąpienie własne na seminarium	PEK_U03	Ocena merytorycznej zawartości referatu, doboru i kompletności źródeł, oraz wykonania prezentacji. Skala punktowa 0÷10.
P2 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U03	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F10 do F12 wg formuły jak dla P1.
P3 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin - sprawdzian pisemny lub elektroniczny z wykorzystaniem systemu e-learningowego.  Ocena na podstawie uzyskanych punktów z testu. Skala ocen taka jak dla P1.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [209] Parziale L. i in.: TCP/IP Tutorial and Technical Overview, IBM Redbooks 2006.
- [210] S. Halabi, D. McPherson: Internet Routing Architectures, Cisco Press, 2000.
- [211] T. Lammle: CCNA: Cisco Certified Network Associate – Study Guide, (Exam 640-802), Wiley Publishing, 2007
- [212] T. Lammle, S. Odom, K. Wallace: CCNP: Cisco Certified Network Professional – Study Guide, Sybex Inc., 2001
- [213] M. Crovella, B. Krishnamurthy: Internet Measurement: Infrastructure, Traffic and Applications, Wiley, 2006.
- [214] Dokumenty RFC i wiodących producentów technologii internetowych.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] J. Doyle, J. Carroll: Routing TCP/IP, Cisco Press, 2005.
- [2] Murhammer M. W. i in.: IP Network Design Guide, IBM Redbooks, 1999.
- [3] Krishnamurthy B., J. Rexford, Web Protocols and Practice. Addison-Wesley Boston 2001.
- [4] M. Hofmann, L. R. Beaumont: Content Networking: Architecture, Protocols, and Practice, Morgan Kaufmann, 2005.
- [5] A. S. Tanenbaum: Sieci komputerowe, Helion, 2004.
- [6] R. Steinmetz, K. Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications, LNCS 3485, Springer, 2005.
- [7] Buford J. Yu H., Lua E.K.: P2P Networking and Applications, Morgan Kaufman 2009
- [8] M. P. Papazoglou: Web Services & SOA. Principles and Technology, Pearson Education Limited, 2012.
- [9] Endrei M. i in.: Patterns: Service-Oriented Architecture and Web Services, IBM Redbooks, 2004.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Mariusz Fraś, mariusz.fras@pwr.edu.pl**

**Ziemowit Nowak, ziemowit.nowak@pwr.edu.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Infrastruktura i badania Internetu**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ITM_W02	C1	Wy1,..., Wy5	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W02	C2	Wy2,...,Wy10	N1, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2ITM_W02	C3	Wy11,...,Wy15	N1, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U01, K2INF_U08_S2ITM_U04, K2INF_U08_S2ITM_U06	C4	La1,...,La9	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U03	C5	La10,...,La15	N2, N3, N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ITM_U11	C6	Se1,...Se15	N4, N5
PEK_U04	K2INF_U09	C7	La1	N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącz. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Metodologia badań naukowych</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Methodology of empirical sciences</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka.....</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ003763</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Algebra
2. Analiza
3. Równania różniczkowe

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK\_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji

PEK\_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy9		2
Wy10	Identyfikacja modeli	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2
Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)		

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	



## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Literatura przedmiotu

N2. Analiza przykładów

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[215] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990

[216] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004

[217]

[218]

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[132] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977

[133]

[134]

### OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim Modelowanie i analiza systemów webowych**

**Nazwa w języku angielskim Modeling and Analysis of Web Systems**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Internet i Technologie Mobilne**

**Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany\*~~**

**Kod przedmiotu INZ003769**

**Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- 63. Wiedza z zakresu zaawansowanych metod i technik analizy danych
- 64. Wiedza z zakresu podstaw Internetu i systemów webowych
- 65. Wiedza z zakresu podstaw symulacji systemów

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu modelowania systemów webowych
- C2 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy w zakresie prognozowania wydajności systemów webowych metodami eksploracji danych
- C3 Przedstawienie problemów związanych z zastosowaniem metod przestrzennych prognoz dotyczących wydajności systemów webowych
- C4 Wyrobienie umiejętności charakteryzowania przez studentów zagadnień z różnych dziedzin i ich zamodelowania oraz wykonania przestrzennej prognozy.
- C5 Przygotowanie do pracy w pracowniach komputerowych i poznanie zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę oraz zna metody i narzędzia a także umie rozwiązywać złożone zadania z zakresu modelowania i analizy systemów webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów badawczych o różnym stopniu trudności, dotyczących systemów webowych, metody symulacyjne oraz eksperymentalne, jak również ocenić ich przydatność.

PEK\_U02 Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi

problemami badawczymi, umie dobrać i wykorzystać odpowiednie techniki i technologie do realizacji rozwiązania informatycznego z zakresu studiowanej dziedziny, potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania opracowywanego rozwiązania i zaproponować usprawnienia do zastosowanych technik.

PEK\_U03 Potrafi korzystać z pracowni komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa pracy w takich pracowniach.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Dostrzega konieczność stosowania omawianych metod do modelowania i analizy danych w celu oceny wydajności systemów webowych

PEK\_K02 Identyfikuje zastosowania przestrzennych metod prognostycznych w innych dziedzinach i w technice

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Wprowadzenie podstawowych pojęć. Problemy modelowania i analizy systemów webowych. Metody i narzędzia modelowania i analizy systemów webowych. Problemy predykcji wydajności systemów webowych – podejścia i metody rozwiązań. Omówienie studenckich opracowań problemowych.	2
Wy2	Metodyka i algorytmy efektywnego pozyskiwania zasobów webowych. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy3	Przegląd metod z ekonometrii przestrzennej. Przedstawienie przykładowych zastosowań tych metod przy użyciu narzędzia OpenGeoDa. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy4	Wprowadzenie do geostatystyki, zapoznanie z terminologią, omówienie podziału metod i ich zastosowania. Funkcje wariogramu i kowariancji oraz omówienie modeli teoretycznych do ich aproksymacji.	2
Wy5	Omówienie metod interpolacyjnych i estymacyjnych.	2
Wy6	Omówienie metod symulacyjnych (Turning Bands i Sequential Gaussian Simulation).	2
Wy7	Przedstawienie przykładowych zastosowań metod symulacyjnych do predykcji wydajności sieci Internet przy pomocy wybranego narzędzia programowego. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy8	Środowisko pomiarowe MWING. Eksperymenty pomiarowe. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy9	Predykcja czasu pobierania zasobów WWW metodami eksploracji danych. Przykładowe wyniki badań własnych.	2
Wy10	Modelowanie i analiza systemu lokalnej dystrybucji żądań http. Analiza wyników badań własnych.	2

Wy11	Modelowanie i analiza systemu globalnej dystrybucji żądań http. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy12	Modelowanie i analiza systemu sterowania dostępem i szeregowaniem żądań http w serwerze webowym. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy13	Modelowanie i analiza systemu zarządzania serwerem webowym z wykorzystaniem algorytmów aukcyjnych. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy14	Przegląd aktualnej tematyki badawczej modelowania i analizy systemów webowych. Omówienie aktualnych kierunków badań własnych.	2
Wy15	Omówienie wykonania studenckich opracowań problemowych, przygotowanie do egzaminu	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia, literatura. Szkolenie BHP. Przypomnienie języka C++ oraz wprowadzenie do pakietu CSIM.	2
La2	Strumienie (generatory) liczb losowych. Obiekty w CSIM: processes, facility, event, tables.	2
La3	Sieci kolejkowe. Kolejka M/M/1 i M/M/N.	2
La4	Symulacja kolejki M/M/1 za pomocą łańcucha Markowa.	2
La5	Farma serwerów z routowaniem JSQ.	2
La6	System kolejkowy Fork-Join.	2
La7	Generowanie syntetycznego pliku śledzenia.	2

La8	Zaliczenia i wpisy.	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
N2. Prezentacje multimedialne.
N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów.
N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.
N5. Praca własna studenta – wykonanie opracowania problemowego

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu
--	--------------------------	---------------------------------

– podsumowująca (na koniec semestru)		kształcenia
P1 (La)	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03	Ocena pracy na laboratorium (obserwacja działań studenta. Krótka indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie.
P2 (Wy)	PEK_W01, PEK_U01-2, PEK_K01-2	Egzamin z wykładu albo opracowanie problemowe wykonanego przez studenta na wybrany lub zadany temat badawczy dotyczący tematyki przedmiotu.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] Publikacje własne prowadzących wykład

[2] Menasce D.A., Almeida V.A.F., *Capacity planning for Web performance. Metrics, models, and methods*, Prentice Hall PTR, New Jersey, 2002.

[3] Colajanni M., Yu P.S., Cardellini V., *Scalable Web-Server systems: architectures, models and load balancing algorithms*, SIGMETRICS, 2000

[4] Publikacje wskazane przez prowadzących

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] Rak T., *Modelowanie i analiza interaktywnych systemów internetowych realizujących obsługę szybkozmiennych ofert*, rozprawa doktorska, AGH, Kraków 2007

[2] Zatwarnicki K., Zatwarnicka A., *Budowa symulatora serwisu webowego z wykorzystaniem pakietu CSIM*, Zeszyty 2004

[3] H-C. Lin, C.S. Raghavendra, *An Analysis of the Join the Shortest Queue (JSQ) Policy*, IEEE, 1992

[4] V. Gupta, M. Harchol-Balter, K. Sigman, W. Whitt, *Insensitivity for PS server farms with JSQ routing*, IFIP, Cologne, Germany, 2007

[5] Kim, C., Agrawala, A. K. (Feb. 1989). *Analysis of the Fork-Join Queue*. IEEE Transactions on Computers 38 (2): 250–255

[6] Lebrecht, Abigail; Knottenbelt, William J. (June 2007). *Response Time Approximations in Fork-Join Queue*. 23rd Annual UK Performance Engineering Workshop (UKPEW).



[7] Serfozo, Richard (2009). Basics of Applied Stochastic Processes. Springer. p. 78–80

[8] Yan Hu, Dah-Ming Chiu, John C. S. Lui, *Entropy Based Adaptive Flow Aggregation*.  
IEEE/ACM Transactions on Networking, 2007.

[9] Yan Hu, Dah-Ming Chiu, John C. S. Lui, *Adaptive Flow Aggregation - A New Solution for Robust Flow Monitoring under Security Attacks*. Artykuł dostępny na stronie:

<http://www.docstoc.com/docs/80768213/>

[10] Tutorial: *Getting Started: CSIM19 Simulation Engine (C++ Version)*, Mesquite Software, Inc.

[11] Dokumentacja na stronie producenta Mesquite Software, Inc.: <http://www.mesquite.com/>

[12] Dokumentacja użytkowa programów do analiz eksploracyjnych, regresyjnych i geostatystycznych

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr hab. inż. Leszek Borzowski, Prof. PWr, leszek.borzowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Modelowanie i analiza systemów webowych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Internet i Technologie Mobilne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ITM_W01	C1, C4	Wy1-15, La1-8	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U02	C3, C4	Wy1-15, La1-8	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U06	C3, C4	Wy1-15, La1-8	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U03	K2INF_U09	C5	La1	N2
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2ITM_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1-15, La1-8	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_U08_S2ITM_K02	C1, C2, C3, C4	Wy1-15, La1-8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma: +/- II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

**Kod przedmiotu INZ003760**

<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>
---------------------	-------------------

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

66. Znajomość programowania obiektowego.
67. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.

C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2

Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez

prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia												
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwium (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwium oraz łącznie zdobył 10 punktów.  Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą: <table border="1"><tr><td><b>P</b></td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td><b>Ocena</b></td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td><td>4.5</td><td>5.0</td></tr></table> Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

		samą oceną jak na zaliczeniu.				
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p>						
	<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18
	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[219]	Adolph S., Bramble P., <i>Patterns for Effective Use Cases</i> , Addison-Wesley, 2003.
[220]	Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., <i>UML przewodnik użytkownika</i> , WNT, wyd. II, 2002
[221]	Gašević D., Djurić D., Devedžić V., <i>Model Driven Architecture and Ontology Development</i> , Springer, 2006.
[222]	Sacha K., <i>Inżynieria oprogramowania</i> , PWN, 2010.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[223]	Bruegge B., Dutoit A.H., <i>Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java</i> , Helion, 2011.
[224]	Śmiałek M., <i>Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego</i> , Helion, 2005.
[225]	Graessle P., Baumann H., Baumann P., <i>UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach</i> , Helion, 2006.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Zbigniew Huzar, <a href="mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl">zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl</a>	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim  
 Nazwa w języku angielskim

**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
**Principles of Business and intellectual property protection**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma:

Rodzaj przedmiotu:

**II stopień, stacjonarna**  
**ogólnouczelniany**

Kod przedmiotu

Grupa kursów

**INZ3963**

**NIE**



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.

C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2

Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.

N3. Studia przypadków.

N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [37] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [38] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [39] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [40] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [41] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [42] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [43] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [44] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [45] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr

90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [46] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.  
[47] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.  
[48] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	.....
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003818</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	



<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[226] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[227] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[228] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[25] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[26] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisanie pracy dyplomowej. Warszawa,</p>

Difin 2010

[27] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010

[28] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [229] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [230] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [231] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012



**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [29] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [30] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [31] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [32] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Programowanie równoległe i rozproszone</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Parallel and Distributed Programming</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <b>Internet i Technologie Mobilne</b>	
Stopień studiów i forma: <b>+/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>	
Rodzaj przedmiotu: <b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>	
Kod przedmiotu <b>INZ3987</b>	
Grupa kursów <b>-TAK / NIE*</b>	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60		90		

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

68. Podstawowa wiedza dotycząca organizacji komputerów oraz przetwarzania równoległego i rozproszonego
69. Umiejętność programowania w języku C/C++

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z różnymi środowiskami przetwarzania równoległego
- C2 Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami równoległymi
- C3 Zapoznanie studentów z różnymi technikami zrównoleglania programów
- C4 Zapoznanie studentów z różnymi rodzajami komputerów równoległych
- C5 Nabycie umiejętności wybrania środowiska przetwarzania odpowiedniego do rozwiązywanego problemu
- C6 Nabycie umiejętności programowania równoległego w różnych środowiskach równoległych

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna różne środowiska umożliwiające przetwarzanie równoległe

PEK\_W02 Zna podstawowe algorytmy równoległe

PEK\_W03 Zna różne metody zrównoleglania programów

PEK\_W04 Zna różne architektury komputerów równoległych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi wybrać odpowiednie środowisko dla zrównoleglenia rozwiązywanego problemu

PEK\_U02 Potrafi pisać programy posługując się różnymi środowiskami przetwarzania równoległego oraz rozproszonego

PEK\_U03 Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Przetwarzanie równoległe i rozproszone - podstawowe definicje. Klasyfikacja komputerów równoległych. Komputery ze współdzieloną oraz rozproszoną pamięcią. Statyczne i dynamiczne sieci połączeniowe, typowe topologie	2
Wy2	Standard MPI. Komunikacja oparta na przesyłaniu wiadomości (message-passing) – pojęcia podstawowe. Algorytmy komunikacji grupowej ("one-to-all", "all-to-all" i inne) dla różnych topologii sieci połączeniowych.	2

Wy3	Równoległe algorytmy mnożenia macierzy oraz sortowania.	2
Wy4	Ocena efektywności systemów (algorytmów) równoległych: złożoność obliczeniowa, przyspieszenie, efektywność, skalowalności systemów równoległych. Prawa Amdhała i Gustafsona. Wykorzystanie ziarnistości do oceny wydajności programu równoległego.	2
Wy5	Techniki zrównoleglania oraz wektoryzacji programów. Zależności danych występujące w programach sekwencyjnych oraz sposoby ich eliminacji.	2
Wy6	Równoległe algorytmy rozwiązujące problemy teorii grafów, w tym algorytmy przeszukiwawcze.	2
Wy7	Techniki zrównoleglania (transformacji) pętli. Zależność przenoszona przez pętlę.	2
Wy8	Automatyczne zrównoleglanie programu. Testy „exact” oraz inexact” badające zależność przenoszoną przez pętlę.	2
Wy9	Architektura i programowanie kart graficznych. Programowanie w środowisku CUDA	2
Wy10	Równoważenie obciążenia, mapowanie zadaniem i planowania zadań w środowiskach rozproszonych równoległych	2
Wy11	Programowanie równoległe na procesorach wielordzeniowych	2
Wy12	Środowiska przetwarzania równoległego oraz rozproszonego: z pamięcią współdzieloną oraz rozproszoną (przesyłaniem komunikatów). Architektura klient-serwer.	2
Wy13	Języki programowania równoległego - explicit\implicit, paradygmat programowania z pamięcią współdzieloną oraz rozproszoną, równoległość danych oraz algorytmiczna.	2
Wy14	Metodologia projektowania programów równoległych.	2
Wy15	Nowe trendy w obliczeniach równoległych oraz rozproszonych.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z programem laboratorium, sposobem oceny ćwiczeń, szkolenie BHP. Zapoznanie się ze stosowanym na laboratorium środowiskiem wykonawczym dla standardu MPI	2
La2	Testowanie środowiska wykonawczego, uruchamianie programów umożliwiających komunikację pomiędzy dwoma procesorami oraz komunikację grupową w środowisku MPI	2
La3	Implementacja prostego algorytmu równoległego w środowisku MPI	2
La4	Implementacja wybranego równoległego algorytmu mnożenia macierzy lub sortowania, przeprowadzenie jego testów na klastrze obliczeniowym dla różnych danych, wyliczenie przyspieszenia.	2
La5	Analiza skalowalności algorytmu zaimplementowanego w ramach La4, praktyczna weryfikacja skalowalności algorytmu.	
La6	Analiza wydajności z wykorzystaniem pojęcia ziarnistości	2
La7	Prezentacja wyników otrzymanych w ramach ćwiczeń La4 – La6.	2
La8	Implementacja wybranych technik transformacji (zrównoleglania pętli) w środowisku MPI.	2
La9	Badania wydajnościowe technik transformacji pętli zaimplementowanych w ramach La8 metodą tradycyjną oraz z wykorzystaniem pojęcia ziarnistości.	2
La10	Prezentacja wyników otrzymanych w ramach ćwiczeń La8 – La9.	2
La11	Zapoznanie ze środowiskiem wykonawczym karty graficznej -CUDA. Uruchomienie prostych programów.	2
La12	Implementacja wybranego algorytmu wykorzystującego pamięć typu „shared” karty graficznej. Przeprowadzenie testów. Wyliczenie przyspieszenia.	2
La13	Implementacja wybranego algorytmu wykorzystującego równoległość danych (data parallelism) w środowisku CUDA karty graficznej, wyliczenie przyspieszenia.	2
La14	Analiza skalowalności algorytmu zaimplementowanego w ramach La13, praktyczna weryfikacja skalowalności algorytmu.	2
La15	Prezentacja wyników otrzymanych w ramach ćwiczenia La13 –La14.	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład wspomagany prezentacją multimedialną
N2. Klaster obliczeniowy z oprogramowaniem implementującym standard MPI
N3. Serwer obliczeniowy wykorzystujący karty graficzne NVIDIA – środowisko CUDA

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium na wykładzie, kartkówki na wykładzie, aktywność studentów podczas wykładu, odpowiedzi studentów na pytania w czasie wykładu
F2 (laboratorium)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Kontrola przygotowania studentów do realizowanego ćwiczenia, ocena jakości przedstawionego programu, ocena za przygotowane sprawozdania z ćwiczeń oraz ocena za przeprowadzone prezentacje (ocena punktowa)
P - ocena końcowa z wykładu będzie wystawiana na podstawie wyników kolokwium (Kol) oraz kartkówek (Kar) na wykładzie w następujący sposób ocena = 20% * Kar + 80% * Kol. Ocena końcowa z laboratorium będzie wystawiana na podstawie ocen cząstkowych (punktów) otrzymanych z		

poszczególnych ćwiczeń.

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Kumar Vipin, Grama Ananth, Gupta Anshul, Karypis George "Introduction to Parallel Computing" The Benjamin/Cumming Publishing Company, Inc.

[2] B. Wilkinson, M. Allen, "Parallel Programming, Prentice Hall, 2005

[3] Writing Message-Passing Parallel Programs with MPI, Course Notes,

<http://www.zib.de/zibdoc/mpikurs/mpi-course.pdf>

[4] Peter Pacheco, Parallel Programming with MPI, Morgan Kaufmann Pub.

<http://www.cs.usfca.edu/~peter/ppmpi/>

[5] Zbigniew Czech, Wprowadzenie do obliczeń równoległych, PWN, Warszawa 2010

[6] Dokumentacja środowiska CUDA

[7] Dokumentacja techniczna współczesnych mikroprocesorów

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Karbowski, E. Niewiadomska-Szynkiewicz, "Obliczenia Równoległe i Rozproszone", Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2001

[2] Ian Foster, Designing and Building Parallel Programs, <http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/>

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Jan Kwiatkowski, [jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl](mailto:jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl)



**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Programowanie równoległe i rozproszone**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Internet i Technologie Mobilne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06	C1	Wy2, Wy12, Wy13, Wy15	N1
PEK_W02	K2INF_W06	C2	Wy3, Wy6	N1
PEK_W03	K2INF_W06	C3	Wy5, Wy7, Wy8, Wy11, Wy14	N1
PEK_W04	K2INF_W06	C4	Wy1, Wy9, Wy15	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08	C5	La1, La5, La6, La7, La8, La9, La10, La14, La15, Wy4, Wy10	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08	C6	La2, La3, La4, La11, La12, La13	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U09	C7	La1 – La15	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Projekt zespołowy.....

Nazwa w języku angielskim .....Team project.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...informatyka....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	<del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	INZ3985
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				210	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)				X	
Liczba punktów ECTS				7	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				7	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				4,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Umiejętność programowania w wybranym popularnym języku komputerowym.

2. Umiejętność zainstalowania i skonfigurowania środowiska programistycznego.

3.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Umiejętność tworzenia większej aplikacji informatycznej w grupie.

C2 Zdobycie wiedzy nt. używanych w informatyce metod oraz technik w pracach zespołowych.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01

PEK\_W02

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01

PEK\_U02

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01
PEK_K02

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		

La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Opracowanie wizji projektu, zapoznanie z systemem zarządzania projektem zespołowym.	3
Pr2	Wyznaczenie funkcjonalności, które zostaną opracowane w pierwszym wydaniu projektu oraz ich realizacja. Ciągła weryfikacja postępów.	15
Pr3	Prezentacja pierwszego wydania projektu. Krytyczna analiza implementacji, problemów oraz zaproponowanie sposobów ich rozwiązania.	3
Pr4	Wyznaczenie funkcjonalności, które zostaną opracowane w drugim wydaniu projektu oraz ich realizacja. Ciągła weryfikacja postępów.	15
Pr5	Prezentacja drugiego wydania projektu. Krytyczna analiza implementacji, ocena osiągnięć, wnioski.	3
Pr6	Zakończenie implementacji, opracowanie końcowej dokumentacji	3
	Suma godzin	<b>45</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Dyskusja w grupie i w zespołach.
N2. Komputerowy systemem zarządzania projektem zespołowym.

N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		
F2		
F3		
P		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

[232]  
[233]  
[234]  
[235]

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[135]  
[136]  
[137]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)				
PEK_W02				
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)				
PEK_U02				
...				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącz. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Przedmiot monograficzny.....

Nazwa w języku angielskim .....Monographic Subject.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del>*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003988</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

70. 1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie



--

\

<b>CELE PRZEDMIOTU</b>
C1 Celem jest nabycie umiejętności definiowania oraz rozwiązywania problemów o charakterze badawczo-rozwojowym, projektowym i implementacyjnym dotyczących różnych aspektów Internetu, Weba oraz technologii mobilnych

<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>
Z zakresu wiedzy:  PEK_W01 Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie treści programowych zdefiniowanych dla aktualnej edycji przedmiotu
Z zakresu umiejętności:  PEK_U01 Potrafi rozwiązać wskazane zadanie projektowo-badawcze określone treściami programowymi aktualnej edycji przedmiotu

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy	Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych w zakresie Internetu i technologii mobilnych.	15

	<p>Wykłady dotyczą jednego (ujęcie monograficzne) z obszarów prac badawczych i rozwojowych prowadzonych przez prowadzących: Systemy webowe i rozproszone – projektowanie, metody i algorytmy podejmowania decyzji w szczególności w systemach webowych z gwarancją jakości usług i w systemach budowanych z wykorzystaniem paradygmatów SOA, Cloud Computing, Semantic Web, Semantic Grid, P2P, Internet Rzeczy. Projektowanie serwisów i usług usprawniających działanie sieci WWW w zastosowaniach informacyjnych i biznesowych, w tym lokalna i globalna dystrybucja żądań HTTP, kontrola przyjęć i szeregowanie żądań HTTP w serwerach WWW. Systemy CDN dystrybucji treści internetowych. Metody i algorytmy sztucznej inteligencji w zarządzaniu systemami komputerowymi, sieciami komputerowymi i systemami webowymi. Równoległe i rozproszone przetwarzanie dla potrzeb obliczeń naukowych, systemów ekspertowych oraz inteligentnych systemów wspomaganie podejmowania decyzji. Obliczenia dużej skali na architekturach heterogenicznych i hierarchicznych, np. z procesorami GPU (architektura CUDA) i Cell B.E. Data mining w analizie systemów webowych (Web content mining, Web usage mining, Web structure mining, Web user profile mining i Web performance mining). Systemy mobilne. Multimedia w Internecie.</p>	
Suma godzin		15

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
Suma godzin		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La	<p>Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych w zakresie Internetu i technologii mobilnych.</p>	30

	<p>Laboratoria dotyczą jednego (ujęcie monograficzne) z obszarów prac badawczych i rozwojowych prowadzonych przez prowadzących: Systemy webowe i rozproszone – projektowanie, metody i algorytmy podejmowania decyzji w szczególności w systemach webowych z gwarancją jakości usług i w systemach budowanych z wykorzystaniem paradygmatów SOA, Cloud Computing, Semantic Web, Semantic Grid, P2P, Internet Rzeczy. Projektowanie serwisów i usług usprawniających działanie sieci WWW w zastosowaniach informacyjnych i biznesowych, w tym lokalna i globalna dystrybucja żądań HTTP, kontrola przyjęć i szeregowanie żądań HTTP w serwerach WWW. Systemy CDN dystrybucji treści internetowych. Metody i algorytmy sztucznej inteligencji w zarządzaniu systemami komputerowymi, sieciami komputerowymi i systemami webowymi. Równoległe i rozproszone przetwarzanie dla potrzeb obliczeń naukowych, systemów ekspertowych oraz inteligentnych systemów wspomaganie podejmowania decyzji. Obliczenia dużej skali na architekturach heterogenicznych i hierarchicznych, np. z procesorami GPU (architektura CUDA) i Cell B.E. Data mining w analizie systemów webowych (Web content mining, Web usage mining, Web structure mining, Web user profile mining i Web performance mining). Systemy mobilne. Multimedia w Internecie.</p>	
Suma godzin		30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
Suma godzin		

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
Suma godzin		

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami problemowymi, wspierany prezentacjami multimedialnymi
- N2. Dokumentacja producentów
- N3 Publikacje naukowe i techniczne
- N4. Sprawozdanie z zadania rozwiązane na laboratorium

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_W01	Kolokwium
P2	PEK_U01	Wykonanie zadań laboratoryjnych i przygotowane sprawozdania z laboratoriów

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [138] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr hab. inż. Leszek Borzowski, Prof. PWr

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Przedmiot monograficzny**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....**Informatyka**.....  
 I SPECJALNOŚCI **Internet i technologie mobilne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06	C1	Wy	N1, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08	C1	La	N2, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....Seminarium dyplomowe II.....	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:        I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *	
Kod przedmiotu	INZ003820
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

--

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>



Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,

		<p>struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.</p>
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[236]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[237]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[238]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[239]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[240]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[241]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[139]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[140]	
[141]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

10. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
11. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
12. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści

pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.
- N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe



## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomagania decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej

<p>analizie wyszukane informacje</p> <p>PEK_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny</p>
---

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[242] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.</p> <p>[243] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.</p> <p>[244] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[142] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Systemy mobilne i multimedia**

Nazwa w języku angielskim **Mobile and Multimedia Systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy): **ITM**

Stopień studiów i forma: **I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ 003986</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / <del>NIE</del>*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>		<b>45</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>		<b>90</b>		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,2</b>		<b>1,8</b>		

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość programowania obiektowego.
2. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania interfejsów aplikacji komputerowych.
3. Elementarna znajomość programów graficznych.



\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu projektowania multimedialnej aplikacji mobilnej.

C2 Nauczenie programowania aplikacji mobilnych w środowisku Android oraz Adobe Flash.

C3 Nauczenie analizowania wymagań użytkownika aplikacji mobilnej.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna i rozumie specyfikę mobilnych aplikacji multimedialnych.

PEK\_W02 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania mobilnych aplikacji multimedialnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych mobilnej aplikacji multimedialnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować mobilną aplikację multimedialną.

PEK\_U02 Potrafi oprogramować mobilną aplikację multimedialną.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z potencjalnym użytkownikiem mobilnej aplikacji multimedialnej w celu zdefiniowania zbioru wymagań funkcjonalnych.

PEK\_K02 Potrafi uwzględnić w procesie projektowania interfejsu mobilnej aplikacji mobilnej specyfikę wymagań potencjalnego użytkownika.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Prezentacja i omówienie planu wykładu. Omówienie zalecanej literatury. Omówienie zadań laboratoryjnych. Omówienie SDK Android. Prezentacja środowiska Adobe Flash.	1
Wy2	Przegląd multimedialnych aplikacji mobilnych dostępnych na platformie Android. Prezentacja systemu Android. Omówienie zasad przygotowania środowiska programistycznego oraz uruchamiania aplikacji w trybie emulatora oraz na urządzeniu mobilnym. Omówienie struktury aplikacji na Androida oraz zasad definiowania aplikacji za pomocą pliku manifest. Omówienie zasobów aplikacji oraz zasad pracy z zasobami.	2
Wy3	Prezentacja podstawowych zasad projektowania interfejsu użytkownika aplikacji na Androida. Omówienie wizualnych elementów interfejsu użytkownika. Omówienie zasad konstruowania interfejsu użytkownika za pomocą układów – charakterystyka wbudowanych układów.	2
Wy4	Omówienie zasad korzystania z usług lokalizacyjnych dostępnych w systemie Android. Prezentacja i omówienie kodu aplikacji z zaimplementowaną usługą lokalizacji.	2
Wy5	Prezentacja zasad konstruowania i uruchamiania aplikacji multimedialnej w środowisku Adobe Flash. Programowanie mechanizmów interakcji. Omówienie podstaw gramatyki języka ActionScript 3.0. Prezentacja i omówienie wybranych przykładów programów w ActionScript 3.0.	2
Wy6	Omówienie zasad projektowania i konstruowania multimedialnych aplikacji mobilnych w środowisku Adobe Flash. Prezentacja i omówienie kodu programów w AS 3.0, dedykowanych platformom mobilnym. Omówienie zasad konstruowania mechanizmów nawigacji po zawartości multimedialnej aplikacji mobilnej.	2
Wy7	Omówienie podstaw animacji komputerowej. Omówienie animacji na linii czasu oraz animacji realizowanej w AS 3.0. Prezentacja zasad postępowania się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Wyjaśnienie idei kinematyki odwrotnej i przekształceń. Omówienie metod rysowania oraz animacji dostępnych w systemie Android. Omówienie zasad obsługi multimedii w systemie Android. Przedstawienie zasad obsługi grafiki 3D przy użyciu OpenGL ES.	2
Wy8	Przegląd i analiza porównawcza możliwości kreowania multimedialnych aplikacji mobilnych w środowisku SDK Android oraz w środowisku Adobe Flash. Omówienie perspektyw rozwoju technologii mobilnych. Podsumowanie wykładu.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
--------------------------------	----------------------

Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Prezentacja zasad funkcjonowania laboratorium oraz zasad zaliczenia. Podstawy konfigurowania środowiska SDK Android w programie Eclipse. Uruchamianie aplikacji testowych w trybie emulacji. Uruchomienie aplikacji testowych na urządzeniu mobilnym.	3
La2	Realizacja typowych modeli interfejsów użytkownika w systemie Android – projektowanie i konstruowanie interfejsu użytkownika za pomocą układów.	3
La3	Realizacja złożonych mechanizmów interakcji w środowisku Android.	3
La4	Projektowanie i programowanie aplikacji mobilnej korzystającej z usług lokalizacyjnych dostępnych w systemie Android.	3
La5 La6	Praktyczne wprowadzenie do środowiska Adobe Flash. Zasady kreowania aplikacji na linii czasu oraz w ActionScript 3.0. Praktyczne podstawy programowania w AS 3.0. Uruchomienie i edycja programów zaimplementowanych w AS 3.0 w środowisku Adobe Flash. Uruchomienie aplikacji mobilnej skonstruowanej w środowisku Adobe Flash w trybie emulacji. Uruchomienie aplikacji mobilnej skonstruowanej w środowisku Adobe Flash na urządzeniu mobilnym.	6
La7	Realizacja typowych modeli interfejsów użytkownika w środowisku Adobe Flash w języku ActionScript 3.0.	3
La8	Realizacja złożonych mechanizmów nawigacji aplikacji mobilnej w środowisku Adobe Flash w ActionScript 3.0.	3
La9	Konstrukcja aplikacji multimedialnych korzystających z plików video oraz plików audio w środowisku Adobe Flash w ActionScript 3.0. Testowanie aplikacji na urządzeniu mobilnym.	3

La10	Zarządzanie mediami. Klasa MediaStore. Konstruowanie aplikacji zarządzających plikami video, plikami obrazów oraz uporządkowanymi plikami audio. Realizacja aplikacji multimedialnych korzystających z plików video oraz plików audio w środowisku Android. Testowanie aplikacji na urządzeniu mobilnym.	3
La11	Obsługa multimediiów – rejestracja zdjęć, video oraz dźwięku. Konstrukcja programów korzystających z zasobów multimedialnych wygenerowanych przez urządzenie pracujące w systemie Android. Testowanie aplikacji na urządzeniu mobilnym.	3
La12	Podstawy animacji komputerowej w środowisku Adobe Flash. Animacja na linii czasu oraz animacja realizowana w AS 3.0. Zasady posługiwania się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Konstrukcja programów wykorzystujących interaktywną animację. Testowanie aplikacji na urządzeniu mobilnym.	3
La13	Metody rysowania oraz animacji dostępne w systemie Android. Zasady obsługi grafiki 3D przy użyciu OpenGL ES. Konstrukcja programów wykorzystujących animację w systemie Android. Testowanie aplikacji na urządzeniu mobilnym.	3
La14 La15	Zaprojektowanie, implementacja oraz uruchomienie i przetestowanie multimedialnej aplikacji mobilnej w systemie Android lub w systemie Adobe Flash. Podsumowanie laboratorium. Zaliczenie.	6
	Suma godzin	<b>45</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		

...		
	Suma godzin	

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykłady w postaci prezentacji multimedialnych.

N2. Wstęp do laboratorium przygotowany w postaci prezentacji multimedialnej zawierającej specyfikację zadania laboratoryjnego oraz szczegółowe, udokumentowane i zawierające komentarze fragmenty kodu, przydatne do realizacji zadania laboratoryjnego. Materiały rozsyłane pocztą elektroniczną.

N3. Kolekcje adresów stron internetowych oraz artykułów w wersji elektronicznej, stanowiących dodatkowe źródło materiałów dydaktycznych, kontekstowo związanych z zadaniami laboratoryjnymi. Materiały rozsyłane pocztą elektroniczną.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują 9 zadań laboratoryjnych polegających na skonstruowaniu i uruchomieniu urządzenia mobilnym multimedialnej aplikacji mobilnej zgodnej z przedstawioną specyfikacją. Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie można otrzymać 0, 1 lub 2 punkty.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Podsumowaniem zajęć laboratoryjnych jest zaprojektowanie, oprogramowanie i uruchomienie na urządzeniu mobilnym multimedialnej aplikacji zgodnej ze specyfikacją 10 zadania laboratoryjnego. Za poprawnie zrealizowane zadanie 10 można otrzymać 0, 1, 2, 3 lub 4 punkty.

P Ocena końcowa z laboratorium jest ustalana na podstawie punktów **P** uzyskanych w trakcie laboratorium zgodnie z tabelą. Ocenę 5,0 oraz 5,5 można uzyskać tylko pod warunkiem, że rozwiązane jest zadanie 10.

<b>P</b>	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-22
<b>Ocena</b>	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5

Ocena końcowa z wykładu ustalana jest w oparciu o referat napisany na indywidualny, uzgodniony z wykładowcą temat z zakresu programowania mobilnych systemów multimedialnych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [245] Charlie Collins, Michael Galpin, Matthias Kaeppler, Android w praktyce, Helion, 2012.
- [246] Ian F. Darwin, Android. Receptury, Helion, 2013.
- [247] Frank Ableson, Robi Sen, Android w akcji. Wydanie II, Helion, 2011.
- [248] Shane Condor, Lauren Darcey, Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne. Wydanie II, Helion, 2011.
- [249] Jeff Friesen, Java. Przygotowanie do programowania na platformę Android, Helion, 2011.
- [250] Derrick Ypenburg, ActionScript 3.0. Szybki start, Helion, 2009.
- [251] Adobe Creative Team, Adobe Flash Professional CS6/CS6PL. Oficjalny podręcznik, Helion, 2013.
- [252] Zakrzewski Paweł, Adobe Flash CS6 I ActionScript 3.0. Interaktywne projekty od podstaw, Helion, 2013.
- [253] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Android Flash. Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych, Helion, 2012.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [143] Lyza Danger Gardner, Jason Grisby, Mobile Web. Rusz głową!, Helion, 2013.
- [144] Jeremy Kerfs, Android. Programowanie gier na tablety, Helion, 2012.
- [145] Ed Burnette, Hello, Android. Programowanie na platformę Google dla urządzeń mobilnych. Wydanie III, Helion, 2011.
- [146] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Android Flash. Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych, Helion, 2012.
- [147] Piotr Stalewski, Jak zarabiać na aplikacjach i grach mobilnych, Helion, 2012.
- [148] Matthew MacDonald, HTML5. Nieoficjalny podręcznik, Helion, 2012.
- [149] Chuck Hudson, Tom Leadbetter, HTML5. Podręcznik programisty, Helion, 2013.



- [150] Shelley Powers, Grafika w Internecie, Helion, 2009.
- [151] Radosław Kamysz, Flash i ActionScript. Aplikacje 3D od podstaw, Helion, 2013.
- [152] Adobe Creative Team, Adobe Photoshop CS6 CS6PL. Oficjalny podręcznik, Helion, 2013.
- [153] Sven Lennartz(Editor), Vitaly Friedman (Author), The Smashing Book#1. Edycja polska, Helion, 2013.
- [154] Cameron Chapman, Podręcznik genialnych pomysłów. Od inspiracji po realizację. Smashing Magazine, Helion, 2012.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Doc. dr inż. Krzysztof Waśko, krzysztof.wasko@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy mobilne i multimedia**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Internet i Technologie Mobilne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U08 K2INF_U08_S2ITM_U09	C1, C2, C3	La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U08 K2INF_U08_S2ITM_U09	C1, C2, C3	La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2, C3	Wy1-Wy8 La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_K02		C1, C2, C3	Wy1-Wy8 La1-La15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

25. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
26. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
27. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)

28. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
29. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
30. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2

Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptcje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
<p>[254] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[255] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[256] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.</p> <p>[257] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[258] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,</p> <p>[259] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[260] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p>	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
<p>[155] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[156] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[157] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	



**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

71. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [261] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[262] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[263] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009  
[264] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006  
[265] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [158]  
[159]  
[160]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U05</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U06</b>	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej



Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Fizyczne podstawy współczesnej informatyki****Nazwa w języku angielskim Introduction to Physics of Computer Science****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~\*****Kod przedmiotu INZ003968W PL****Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

72. Brak

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.
- C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.
- PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.
- PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Strona internetowa kursu

N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.

[2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.

[3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.

[2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.

[3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.

[4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Integracja systemów informatycznych

**Nazwa w języku angielskim** Integration of Information Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** Projektowanie Systemów Informatycznych

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3994

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Znajomość baz danych, programowania obiektowego, projektowania systemów i sieci komputerowych

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami integracji systemów informatycznych

C2 Uzyskanie wiedzy o technikach integracji systemów informatycznych

--

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student ma podstawową wiedzę na temat integracji systemów informatycznych

PEK\_W02 student zna i rozumie pojęcie integracji systemów informatycznych

PEK\_W03 student potrafi przedstawić fazy integracji systemów informatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi samodzielnie opracować strategię integracji systemów informatycznych

PEK\_U02 student potrafi wybrać właściwe metody integracji systemów informatycznych

PEK\_U03 student potrafi ocenić przeprowadzoną integrację systemów informatycznych

PEK\_U04 student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Budowa i integracja systemów informatycznych	2
Wy2	Strategie integracji	2
Wy3	Transformacja biznesowa i przemysłowa	2
Wy4	Fizyczna integracja	2
Wy5	Logiczna integracja	2
Wy6	Semantyczna integracja	2
Wy7	Organizacja integracji	2
Wy8	Integracja w oparciu o middleware	2



Wy9	SOA – architektura oparta na usługach	2
Wy10	BPMN jako standard notacji procesów biznesowych	2
Wy11	Integracja procesów biznesowych	2
Wy12	Standard RosettaNet integracji procesów biznesowych	2
Wy13	Zawansowane procesy integracji	2
Wy14	Zarządzanie integracją systemów informatycznych	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie w problematykę integracji systemów informatycznych	1
Se2	Specjalizacja i warunki integracji	2
Se3	Kierunki rozwoju integracji systemów informatycznych	2
Se4	Zastosowanie architektury opartej na usługach (SOA) w integracji systemów informatycznych	2
Se5	Integracja informacji	2
Se6	CORBA, RMI, SOAP, DCOP, DCOM.	2
Se7	Integracja między bazami danych	2
Se8	Standardy integracji	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny
N2. Seminarium
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta- przygotowanie do seminarium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- seminarium	PEK_U01	odpowiedzi ustne, ocena przeprowadzonych

	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	wystąpienie w trakcie seminarium
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Joseph Fong, Information Systems Reengineering and Integration, Springer, 2006</p> <p>[2] Luvai Motiwalla and Jeffrey Thompson, Enterprise Systems for Management, Prentice Hall, 2012</p> <p>[3] Lean Integration: An Integration Factory Approach to Business Agility by Schmidt and Lyle. Addison-Wesley, 2010</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] T. Erl, SOA: principles of service design, Upper Saddle River, Prentice-Hall 2009</p> <p>[2] Beth Gold-Bernstein and William Ruh, Enterprise integration: the essential guide to integration solutions, Addison-Wesley, Boston 2005</p> <p>[3] David S. Linthicum, Next Generation Application Integration: From Simple Information to Web Services. Addison-Wesley, 2004</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
dr inż. Dariusz Król, Dariusz.Krol@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Integracja systemów informatycznych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03	C1	Wy1-14	N1-4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03	C1	Wy1	N1-4
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03	C1	Wy2-8	N1-4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03, K2INF_U08_S2PSI_U04, K2INF_U01 K2INF_U03	C1,C2	Wy1-14	N1-4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03, K2INF_U08_S2PSI_U04, K2INF_U01 K2INF_U03	C1, C2,	Se2-8	N1-4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03, K2INF_U08_S2PSI_U04, K2INF_U01 K2INF_U03	C1,C2	Se2-8	N1-4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_W06_S2PSI_W03, K2INF_U08_S2PSI_U04, K2INF_U01	C1, C2	Se2-8	N1-4

	K2INF_U03			
--	-----------	--	--	--

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Interakcja Człowiek Komputer</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Human Computer Interaction</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Projektowanie Systemów Informatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>INZ003790</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		

w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		
---	-----	--	-----	--	--

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Posiadanie wiedzy w zakresie metody i techniki analizy danych
2. Posiadanie umiejętności w zakresie projektowania i implementacji systemów webowych

\

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie z wiedzą w zakresie Interakcji Człowiek-Komputer
- C2 Zapoznanie z metodami badania użyteczności systemów interakcyjnych
- C3 Umiejętność projektowania i realizacji systemów interakcyjnych wykorzystujących naturalny interfejs użytkownika
- C4 Umiejętność weryfikacji użyteczności i dostępności zrealizowanych systemów interakcyjnych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student ma poszerzoną wiedzę na temat metod i narzędzi projektowania systemów interakcyjnych

PEK\_W02 student ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod modelowania użytkowników oraz personalizacji i adaptacji systemów informatycznych

PEK\_W03 student ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod badania użyteczności i dostępności systemów interakcyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi samodzielnie opracować poszczególne fazy projektowania systemów interakcyjnych

PEK\_U02 student potrafi samodzielnie zaimplementować naturalny interfejs użytkownika

PEK\_U03 student potrafi zbadać użyteczność i dostępność systemów interakcyjnych

PEK\_U04 zna zasady BHP obowiązujące w pracowni komputerowej

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedmiot badań dziedziny „Interakcja Człowiek-Komputer”	2
Wy2	Interfejs użytkownika – zastosowania	2
Wy3	Tradycyjne style interakcji człowiek-komputer	2
Wy4	Współczesne style interakcji człowiek-komputer	2
Wy5	Modelowanie użytkownika systemów interakcyjnych	2
Wy6	Prawa i zasady interakcji człowiek-komputer	2
Wy7	Użyteczność systemów interakcyjnych	2
Wy8	Typologia metod badania użyteczności	2
Wy9	Narzędzia do testowania systemów webowych	2
Wy10	Heurystyczne badanie użyteczności	2
Wy11	Badanie użyteczności z udziałem użytkowników	2
Wy12	Dostępność systemów webowych	2
Wy13	Projektowanie interakcji człowiek-komputer	2
Wy14	Personalizacja systemów informatycznych	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2

	Suma godzin	<b>30</b>
--	-------------	-----------

<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Omówienie organizacji i programu zajęć. Szkolenie BHP. Podstawy wykorzystania narzędzia Google Analytics	2
La2	Interpretowanie raportów Google Analytics	2
La3	Dogłębna analiza Google Analytics	2
La4	Wykorzystanie narzędzia Selenium do testowania systemów webowych	2
La5	Wykorzystanie walidatorów kodu HTML	2
La6	Wykorzystanie narzędzi badania dostępności	2
La7	Wykorzystanie protokołu TUIO w interakcji z ekranami dotykowymi	2
La8	Oprogramowanie wybranych gestów w interakcji z ekranami dotykowymi	2
La9	Wykorzystanie śledzenia wzroku w interakcji z systemami informatycznymi	2
La10	Projekt systemu informatycznego wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	2
La11	Projekt systemu informatycznego wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	2
La12	Implementacja logiki systemu informatycznego wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	2
La13	Implementacja interakcji systemu informatycznego wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	2
La14	Badanie użyteczności systemu informatycznego wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	2
La15	Demonstracja oprogramowanego systemu informatycznego	2



	wykorzystującego „naturalny interfejs użytkownika”	
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów
N2. Konsultacje
N3. Zapoznanie się studenta z literaturą podstawową i rozszerzoną
N4. Ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium komputerowym
N5. Praca własna studenta - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
N6. Opracowanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych w formie cyfrowej

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--------------------------------	--------------	---

trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	Oceny z realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdań z ich przeprowadzenia
F - laboratorium	PEK_U04	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Chapman N., Chapman J., *Digital media. Third edition.* Ontario: John Wiley & Sons Ltd., 2009.
- [2] Majaranta, P., Aoki, H., Donegan, M., Hansen, D. W., Hansen, J. P., Hyrskykari, A., & Rähkä, K., *Gaze Interaction and Applications of Eye Tracking: Advances in Assistive Technologies.* IGI Global 2012.
- [3] Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J., *Interaction Design: beyond human-computer interaction.* New York: John Wiley & Sons, Inc. 4<sup>th</sup> Edition 2015
- [4] Sikorski M., *Interakcja Człowiek-Komputer.* Wydawnictwo PJWSTK 2010.
- [5] Sobiecki J., *Rekomendacja interfejsu użytkownika w adaptacyjnych webowych systemach informacyjnych.* Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009..

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Pearrow M., *Funkcjonalność stron internetowych.* Gliwice: HELION 2002.
- [2] Nielsen J., *Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych.* Gliwice: HELION 2003.
- [3] Raskin J., *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems.* Boston:

Addison-Wesley 2000.

[4] Preece J. i inni, *Human-Computer Interaction*. Harlow: Addison-Wesley 1996.

[5] Newman W. M., Lamming M. G., *Interactive System Design*. Harlow: Addison-Wesley 1996.

[6] Spolsky J., *Projektowanie interfejsu użytkownika. Poradnik programistów*. Warszawa: MIKOM 2001.

[7] van Setten M., *Supporting People in Finding Information. Hybrid Recommender Systems And Goal-Based Structuring*. Enschede, The Netherlands, 2005, Telematica Instituut Fundamental Research Series, No. 016.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Bernadetta Maleszka, bernadetta.maleszka@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Interakcja Człowiek-Komputer**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06S2PSI_W04	C1	Wy1-4, Wy14	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W06S2PSI_W04	C1	Wy5-7	N1-N3
PEK_W03	K2INF_W06S2PSI_W04	C2	Wy7-13	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2PSI_U06, K2INF_U08_S2PSI_U07, K2INF_U08_S2PSI_U09,	C3	La1-15	N1-N6
PEK_U02	K2INF_U08_S2PSI_U06, K2INF_U08_S2PSI_U07, K2INF_U08_S2PSI_U09,	C3	La1-15	N1-N6
PEK_U03	K2INF_U08_S2PSI_U06, K2INF_U08_S2PSI_U07, K2INF_U08_S2PSI_U09,	C3	La1-15	N1-N6
PEK_U04	K2INF_U09	C4	La1-15	N1-N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Metodologia badań naukowych

**Nazwa w języku angielskim** Methodology of empirical sciences

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka.....

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003763</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
1. Algebra

2. Analiza

3. Równania różniczkowe

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi
PEK_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego
...
Z zakresu kompetencji społecznych:
PEK_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji
PEK_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli	
	W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy9		2
Wy10	Identyfikacja modeli	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	
Wy13		
	Opis procedur konstrukcji modeli	2
		2

	Testowanie modelu	
	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	



Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [266] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[267] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals.  
Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[268]  
[269]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [161] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[162]  
[163]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Metody inteligencji obliczeniowej**

**Nazwa w języku angielskim: Computational Intelligence Methods**  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**  
**Specjalność (jeśli dotyczy): Projektowanie Systemów Informatycznych**  
**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu INZ003993**

**Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość logiki, zbiorów przybliżonych, zbiorów rozmytych, sieci neuronowych

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami inteligencji obliczeniowej

C2 Uzyskanie wiedzy o zastosowaniu algorytmów inspirowanych naturą do rozwiązywania różnorodnych problemów optymalizacyjnych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student ma podstawową wiedzę na temat metod inteligencji obliczeniowych inspirowanych naturą

PEK\_W02 student zna i rozumie pojęcia związane z dziedziną metod inteligencji obliczeniowych

PEK\_W03 student zna wybrane algorytmy ewolucyjne

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi samodzielnie dobrać odpowiednią metodę do rozwiązywania problemu optymalizacyjnego

PEK\_U02 student potrafi pracować w salach komputerowych w oparciu o zasady bezpieczeństwa związanego z tą pracą.

PEK\_U03 student potrafi wybrać właściwe metody selekcji, krzyżowania i mutacji do zadanego problemu

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wstęp: czym jest inteligencja obliczeniowa. Podstawowe pojęcia	2
Wy2	Algorytmy ewolucyjne	2
Wy3	Programowanie ewolucyjne	2
Wy4	Klasyczny algorytm genetyczny	2
Wy5	Programowanie genetyczne	2
Wy6	Algorytmy mrówkowe	2
Wy7	Algorytmy rojowe	2
Wy8	Algorytmy immunologiczne	2
Wy9	Metody probabilistyczne	2
Wy10	Metody oparte na podobieństwie wzorców	2
Wy11	Drzewa decyzyjne	2
Wy12	Systemy wieloagentowe	2
Wy13	Systemy neurorozmyte	2
Wy14	Inne metody: zbiory przybliżone, rozmyte, sieci neuronowe	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		

Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do zajęć. Wybór zadań	2
La2	Opracowanie podstawowego programu komputerowego do wyznaczania rozwiązania dla wybranego problemu optymalizacyjnego za pomocą algorytmu ewolucyjnego	8
La3	Badanie jakości zaimplementowanego algorytmu przy zastosowaniu różnych metod selekcji, krzyżowania i mutacji	4
La4	Opracowanie programu komputerowego do wyznaczania rozwiązania dla wybranego problemu optymalizacyjnego za pomocą innej metody poznanej na wykładzie	8
La5	Opracowanie programu komputerowego symulującego działanie sztucznej sieci neuronowej, wnioskowanie przybliżone lub rozmyte	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		

Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta- przygotowanie do laboratorium

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01 PEK_U02	odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium
F - laboratorium	PEK_U02	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P - laboratorium	PEK_U01, PEK_U03	Średnia ocen uzyskanych w semestrze
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe



**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] Leszek Rutkowski, *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009

[2] Jarosław Arabas, *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2004

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] Robert Kosiński, *Sztuczne sieci neuronowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2007

[2] Jacek Łęski, *Systemy neuronowo-rozmyte*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2008

[3] M. Krzyśko, W. Wołyński, T. Górecki, M. Skorzybut, *Systemy Uczące się*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2008

[4] Praca zbiorowa pod red. P. Kulczyckiego, O. Hryniewicza, J. Kacprzyka, *Techniki informacyjne w badaniach systemowych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2007

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Adrianna Koziarkiewicz-Hetmańska (Adrianna.koziarkiewicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metody inteligencji obliczeniowej**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2PSI_W05	C1	Wy2-8	N1, 3,4
PEK_W02 (wiedza)	K2INF_W06_S2PSI_W05	C1	Wy1-14	N1,3,4
PEK_W03 (wiedza)	K2INF_W06_S2PSI_W05	C1	Wy2-5	N1,3,4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2PSI_U05	C1,C2	Wy2-14	N2-4
PEK_U02	K2INF_U09	C1, C2,	La 1-5	N2-4
PEK_U03	K2INF_U08_S2PSI_U05	C1, C2,	La 2,3	N2-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma: +/- II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \***

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003760</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

73. Znajomość programowania obiektowego.
74. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.

C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2

Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia												
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwium (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwium oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

		zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.												
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="603 584 991 741"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>			<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[270] Adolph S., Bramble P., <i>Patterns for Effective Use Cases</i>, Addison-Wesley, 2003.</p> <p>[271] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., <i>UML przewodnik użytkownika</i>, WNT, wyd. II, 2002</p> <p>[272] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., <i>Model Driven Architecture and Ontology Development</i>, Springer, 2006.</p> <p>[273] Sacha K., <i>Inżynieria oprogramowania</i>, PWN, 2010.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[274] Bruegge B., Dutoit A.H., <i>Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java</i>, Helion, 2011.</p> <p>[275] Śmiałek M., <i>Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego</i>, Helion, 2005.</p> <p>[276] Graessle P., Baumann H., Baumann P., <i>UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach</i>, Helion, 2006.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Zbigniew Huzar, <a href="mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl">zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Modelowanie i analiza biznesowa  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim

Nazwa w języku angielskim

Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej

Principles of Business and intellectual property protection

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma:

Rodzaj przedmiotu:

II stopień, stacjonarna  
ogólnouczelniany

Kod przedmiotu

Grupa kursów

INZ3963

NIE



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.

C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2

Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.

N3. Studia przypadków.

N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [49] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [50] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [51] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [52] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [53] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [54] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [55] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [56] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [57] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr

90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [58] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.  
[59] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.  
[60] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	.....
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003818</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	



<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[277] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[278] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[279] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[33] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[34] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisanie pracy dyplomowej. Warszawa,</p>

Difin 2010

[35] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010

[36] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [280] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [281] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [282] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012



**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [37] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [38] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [39] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [40] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim ...	Semantic Web.....
Nazwa w języku angielskim ...	Semantic Web .....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	..... Informatyka .....
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....PSI.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny / ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	INZ003989
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	120		80		40

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4		1,2		0,6

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Posiadanie wiedzy w zakresie bazy danych, sztucznej inteligencji oraz systemów ekspertowych

\

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z systemami informatycznymi wykorzystującymi metody reprezentacji, przetwarzania, integracji, wyszukiwania i udostępniania wiedzy w środowisku sieci WWW.

C2 Uzyskanie wiedzy o technologiach wykorzystywanych do pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania wiedzy w systemach informatycznych działających w sieci WWW.

C3 Nabycie umiejętności projektowania i programowania składowej systemu informatycznego realizującego zadania przetwarzania wiedzy w środowisku sieci WWW.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student ma szczegółową i usystematyzowaną wiedzę na temat pojęć, metod, narzędzi i standardów reprezentacji, wyszukiwania, przetwarzania i udostępniania informacji i wiedzy w systemach informatycznych działających w Sieci Semantycznej.

PEK\_W02 student ma szczegółową i usystematyzowaną wiedzę na temat technologii implementacji systemów informatycznych działających w Sieci Semantycznej.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi samodzielnie dobrać metodę i narzędzia wspomagające rozwiązanie problemu reprezentacji, wyszukiwania, pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji i wiedzy w Sieci Semantycznej

PEK\_U02 student potrafi prawidłowo zaprojektować i sprawdzić element systemu informatycznego, realizujący zadania przetwarzania informacji i wiedzy, działającego w Sieci Semantycznej

PEK\_U03 student zna zasady bezpieczeństwa pracy w pracowniach komputerowych oraz posiada niezbędne przygotowanie do tej pracy

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sieć Semantyczna ( <i>Semantic Web</i> ) koncepcja, architektura, założenia	2
Wy2	Ontologia vs. ontologie - koncepcja, definicje, problemy	2
Wy3	Inżynieria ontologii w Sieci Semantycznej	2
Wy4	Inżynieria ontologii - metodologie konstruowania ontologii	2
Wy5	Inżynieria ontologii - stosowanie ontologii	2
Wy6	XML i języki znacznikowe jako podstawa infrastruktury Sieci Semantycznej	2
Wy7	Resource Description Framework (RDF) – standard opisu metadanych	2
Wy8	RDF Schema – definiowanie i przetwarzanie struktur RDF	2

Wy9	Znacznikowe języki reprezentacji ontologii webowych - OWL	2
Wy10	Znacznikowe języki reprezentacji ontologii webowych – DAML	2
Wy11	Komunikacja z wykorzystaniem ontologii. Techniki wnioskowania	2
Wy12	Ewolucja ontologii. Algorytmy łączenia i kontroli poprawności.	2
Wy13	Generowanie struktur metadanych na podstawie zasobów sieci WWW ( <i>Web Mining</i> )	2
Wy14	<i>Web Intelligence</i> – metody i techniki sztucznej inteligencji w systemach webowych.	2
Wy15	Perspektywy rozwoju technologii Sieci Semantycznej	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć. Omówienie programu laboratorium. Podanie warunków zaliczenia. Szkolenie BHP	2
La2	Specjalistyczne środowisko programowe Protege	6
La3	Projekt ontologii web'owej z wykorzystaniem specjalistycznego środowiska programowego Protege	6
La4	Integracja ontologii	6
La5	Specjalistyczne środowisko programowe Jena	4
La6	Projekt wykorzystania ontologii w ramach web'owego systemu informacyjnego	6
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Wprowadzenie do zajęć. Omówienie programu seminarium. Podanie warunków zaliczenia. Wybór tematów do opracowania.	1
Se2	Narzędzia wspomagające tworzenie ontologii	3
Se3	Web serwisy i ich koncepcja w Sieci Semantycznej. Przyjęte rozwiązania.	2
Se4	Technologie agentowe w Sieci Semantycznej	3
Se5	Semantyczne wyszukiwanie informacji	3
Se6	Zastosowania technologii eksploatujących Sieć Semantyczną w celu pozyskiwania wiedzy i zarządzania wiedzą	3
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów
N2. Ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium komputerowym
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium oraz seminarium
N5. Opracowanie tematu na podstawie analizy tradycyjnych i cyfrowych źródeł literaturowych oraz zaprezentowanie problematyki na seminarium
N6. Prezentacja cyfrowa przedstawiona na seminarium

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02	egzamin
F- laboratorium	PEK_U01 PEK_U02	realizacja zadań laboratoryjnych, ocena wykonanych zadań
F – laboratorium	PEK_U03	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P - laboratorium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Średnia ocen uzyskanych w semestrze
P – seminarium	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01	ocena wystąpienia przygotowanego na zadany temat

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] John Davies, Dieter Fensel & Frank van Harmelen.; *“Towards the Semantic WEB – Ontology Driven Knowledge Management”*, John Wiley & Sons, 2003.
- [2] Michael C. Daconta, Leo J. Obrst, Kevin T. Smith: *“The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management”*, Wiley Publishing, 2003.
- [3] Marc Ehrig: *“Ontology Alignment: Bridging the Semantic Gap”*, Springer Verlag, 2007.
- [4] Ambroszkiewicz S., Mikułowski D.: „Web serwisy i Semantic Web – idee i technologie”, Akademicka Oficyna Wyd. EXIT, 2006.
- [5] Materiały WWW Consortium - [www.w3.com](http://www.w3.com)

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Ian Horrocks, Peter F. Patel-Schneider, and Frank van Harmelen. From SHIQ and RDF to OWL: The making of a web ontology language. *Journal of Web Semantics*, 2003.
- [2] Dieter Fensel: “*Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*”, Springer Verlag, 2001.
- [3] Dieter Fensel, Wolfgang Wahlster, Henry Lieberman, James Hendler (Eds.): “*Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*”, MIT Press, 2002.
- [4] Johan Hjelm, “*Creating the Semantic Web with RDF*”, John Wiley, 2001.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr inż. Agnieszka Indyka-Piasecka, [agnieszka.indyka-piasecka@pwr.edu.pl](mailto:agnieszka.indyka-piasecka@pwr.edu.pl)**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Semantic Web**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2PSI_W02	C1	Wy1-Wy10 Se2-Se6	N1-N6
PEK_W02	K2INF_W06_S2PS_W03	C2	Wy11-Wy15 Se2-Se6	N1-N6
PEK_U01 (umiejętność i)	K2INF_W06_S2PS_U03 K2INF_U01	C1, C2	La2, La3, La5 Se2-Se6	N1-N6
PEK_U02	K2INF_W06_S2PS_U04	C2, C3	La2-La6	N1-N4
PEK_U03	K2INF_U09	C3	La1-La6	N1

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Seminarium dyplomowe II.....
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	INZ003820
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		

Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego, struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [283] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012
- [284] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [285] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [286] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [287] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [288] Publikacje dotyczące problematyki pracy

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [164] Inne publikacje naukowe i dokumentacja
- [165]
- [166]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

13. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
14. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
15. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści



pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.

N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomagania decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej



analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[289] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.</p> <p>[290] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.</p> <p>[291] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[167] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy wspomagania decyzji**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy wspomagania decyzji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Technologie implementacji systemów informatycznych

**Nazwa w języku angielskim** Development technologies in information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** Projektowanie Systemów Informatycznych

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003992</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		75		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Znajomość baz danych, programowania obiektowego, systemów i sieci komputerowych

\

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami implementacji systemów informatycznych

C2 Uzyskanie wiedzy o technikach implementacji systemów informatycznych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student ma pogłębioną i usystematyzowaną wiedzę z zakresu technologii służących do implementacji systemów informatycznych w Internecie

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi samodzielnie dobrać metodę, narzędzia i standard do rozwiązania problemu reprezentacji, wyszukiwania, przetwarzania informacji w systemach informatycznych

PEK\_U02 student potrafi zaprojektować system realizujący zadanie przetwarzania danych i informacji.

PEK\_U03 student potrafi przygotować się do pracy w pracowniach komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Najlepsze praktyki programowania	2
Wy2	Uwierzytelnianie i zarządzanie użytkownikami	2
Wy3	Schematy autoryzacji	2

Wy4	Bezpieczeństwo danych	2
Wy5	Interfejs użytkownika	2
Wy6	Raporty i wykresy	2
Wy7	Ajax i JavaScript	2
Wy8	Przechowywanie plików	2
Wy9	Raporty i drukowanie	2
Wy10	Szablony	2
Wy11	Zagadnienia lokalizacji	2
Wy12	LDAP i Single Sign-On	2
Wy13	Wydajność i skalowalność	2
Wy14	Problemy produkcyjne i APEX Słownik	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Projektowanie baz danych	2
La2	Uwierzytelnianie i zarządzanie użytkownikami	2



La3	Schematy autoryzacji	2
La4	Bezpieczeństwo danych	2
La5	Interfejs użytkownika	2
La6	Raporty i wykresy	2
La7	Ajax i JavaScript	2
La8	Przechowywanie plików	2
La9	Raporty i drukowanie	2
La10	Szablony	2
La11	Zagadnienia lokalizacji	2
La12	LDAP i Single Sign-On	2
La13	Wydajność i skalowalność	2
La14	Przygotowanie aplikacji do wdrożenia, APEX Słownik	2
La15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
....		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Laboratorium
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta- przygotowanie do laboratorium

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	kolokwium zaliczeniowe, pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- wykład	PEK_W01	kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] J.E. Scott, S. Spendolini, Pro Oracle Application Express, Apress 2008

[2] R. Greenwald, Beginning Oracle Application Express, Wiley Publishing, Inc. 2009

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] Laudon K. C. and Laudon J. P., Essentials of Management Information Systems, 8th Edition, Pearson, 2008

[2] O'Brien J. A. and Marakas G. M., Introduction to Information Systems, 14th Edition, McGraw-Hill Irwin, 2008

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Zbigniew Telec, zbigniew.telec@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Technologie implementacji systemów informatycznych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2PSI_W03	C1	Wy1-14	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2PSI_W03	C1	Wy2-Wy4	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2PSI_U10	C2	La1-14	N1-4
PEK_U02	K2INF_U08_S2PSI_U8	C2	La1-14	N1-4
PEK_U03	K2INF_U09	C2	La1-14	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu INZ003759**

**Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

31. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
32. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
33. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
34. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
35. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
36. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2
Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe konceptje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.
N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia



F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [292] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
- [293] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
- [294] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN’”, Oficyna PWr, Warszawa 2003.
- [295] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.
- [296] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,
- [297] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.
- [298] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 & ITC, 2005.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [168] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
- [169] MIT Free Open Course Materials (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- [170] <http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html>

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

75. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe



## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [299] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [300] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [301] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [302] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [303] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [171]
- [172]
- [173]

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** Zarządzanie projektem informatycznym  
**Nazwa w języku angielskim:** Software Project Management  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** Projektowanie Systemów Informatycznych  
**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>INZ003827</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			<b>3</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Realizacja projektów z zakresu baz danych lub systemów informacyjnych
2. Realizacja kursów z programowania systemów webowych i/lub mobilnych

\

## **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami zarządzania projektem informatycznym
- C2 Uzyskanie wiedzy zakresu zarządzania ryzykiem i zapewnienia jakości przedsięwzięć informatycznych
- C3 Uzyskanie wiedzy zakresu zarządzania zespołami ludzkimi i komunikacji w przedsięwzięciach informatycznych
- C4 Nabycie umiejętności podziału prac, planowania i harmonogramowania zadań, szacowania kosztów, monitorowania postępów realizacji przedsięwzięcia informatycznego
- C5 Nabycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem wspomagającym zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi

## **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student ma usystematyzowaną wiedzę na temat metod zarządzania projektem informatycznym
- PEK\_W02 Student zna i rozumie pojęcie ryzyka oraz jakości w projekcie informatycznym
- PEK\_W03 Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zarządzania zespołami ludzkimi i komunikacją w projekcie informatycznym

Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Student potrafi dobrać i stosować metody zarządzania odpowiednie dla różnych faz realizacji projektu informatycznego.
- PEK\_U02 Student potrafi dokonać podziału prac, przydzielić zasoby, opracować harmonogram, oszacować koszty oraz kontrolować i raportować postępy realizacji przedsięwzięcia informatycznego.
- PEK\_U03 Student potrafi dobrać oprogramowanie wspomagające do zarządzania różnymi etapami realizacji projektu informatycznego.
- PEK\_U04 Student potrafi zarządzać zespołem realizującym złożony projekt informatyczny.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia	2
Wy2	Studium wykonalności	2
Wy3	Zarządzanie wymaganiami	
Wy4	Planowanie realizacji projektu	2
Wy5	Kontrola realizacji projektu	2
Wy6	Zarządzanie ryzykiem	2
Wy7	Szacowanie wielkości projektu,	2
Wy8	Szacowanie kosztów projektu	2
Wy9	Zarządzanie jakością projektu	2
Wy10	Zarządzanie zespołami ludzkimi	2
Wy11	Zwinne metodyki zarządzania projektem	2
Wy12	Komunikacja w zespole projektowym	2
Wy13	Zarządzanie konfiguracją i zmianami	2
Wy14	Zarządzanie serwisem	2
Wy15	Systematyka oprogramowania wspomagającego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
...		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie do zajęć. Podział na zespoły projektowe. Określenie przedsięwzięć informatycznych do zarządzania	2
Pr2-3	Opracowanie technicznego studium wykonalności	4
Pr4-5	Opracowanie specyfikacji wymagań	4
Pr6	Opracowanie struktury podziału pracy (WBS)	2
Pr7	Planowanie i harmonogramowanie zadań: opracowanie wykresów Gantta i PERT	2
Pr8	Optymalizacja obciążeń pracą	2
Pr9	Skracanie czasu wykonania projektu	2
Pr10-13	Śledzenie postępów realizacji projektu: metoda wartości wypracowanej (EVM). Symulacja wykonywania projektu.	8
Pr14	Raportowanie wykonania projektu, ocena zastosowanych metod oraz oprogramowania wspomagającego	2
Pr15	Opracowanie raportu końcowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		

...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny (z prezentacją slajdów)
N2. Projekt (z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego)
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin
F- projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_U04	ocena wykonywanych w trakcie projektu zadań i raportów częściowych
P- projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	obrona projektu, ocena raportu końcowego

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Sommerville I.: Inżynieria oprogramowania. WNT 2003
- [2] Pressman R.S.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania. WNT 2004
- [3] Wróblewski Piotr: Zarządzanie projektami informatycznymi dla praktyków. Helion 2005
- [4] Koszłajda Adam: Zarządzanie projektami IT : przewodnik po metodykach. Helion 2010
- [5] Wilczewski S.: MS Project 2013 i MS Project Server 2013. Efektywne zarządzanie projektem i portfelem projektów. Helion 2014

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 5th Edition 2013
- [2] SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge v.3.0 IEEE 2014.
- [3] Korczowski A.: Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych Teoria i praktyka. Helion 2010
- [4] Dąbrowski W., Subieta K.: Podstawy inżynierii oprogramowania. Wydawnictwo PJWSTK 2005
- [5] Wróblewski Piotr: Zarządzanie projektami z wykorzystaniem darmowego oprogramowania. Helion 2009
- [6] Phillips J.: Zarządzanie projektami IT. Helion 2011
- [7] Szyjewski Zdzisław: Metodyki zarządzania projektami informatycznymi. Placet 2004
- [8] Flasiński Mariusz: Zarządzanie projektami informatycznymi. PWN 2006

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Bogdan Trawiński, bogdan.trawinski@pwr.edu.pl



**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Zarządzanie projektem informatycznym**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie Systemów Informatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W03 K2INF_W06_S2PSI_W01	C1	Wy1-15	N1-4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W03 K2INF_W06_S2PSI_W01	C2	Wy6, Wy9	N1-4
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W03 K2INF_W06_S2PSI_W01	C3	Wy10, Wy11, Wy12	N1-4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U08_S2PSI_U10, K2INF_U08_S2PSI_U01, K2INF_U08_S2PSI_U02	C4,C5	Pr1-15	N1-4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U08_S2PSI_U10, K2INF_U08_S2PSI_U01, K2INF_U08_S2PSI_U02	C4,C5	Pr1-15	N1-4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U08_S2PSI_U10, K2INF_U08_S2PSI_U01, K2INF_U08_S2PSI_U02	C4,C5	Pr1-15	N1-4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U08_S2PSI_U01	C1-C5	Pr1-15	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: **Bezpieczeństwo baz danych**Nazwa w języku angielskim: **Database Security**Kierunek studiów: **Informatyka**Specjalność : **Systemy baz danych**Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**Kod przedmiotu **INZ003995**Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>			<b>15</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>			<b>45</b>	
Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>			<b>Zaliczenie na ocenę</b>	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,8</b>			<b>0,6</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Posiada kompetencje z zakresu podstaw informatyki oraz podstaw baz danych.
2. Posiada wiedzę z zakresu podstaw działania i wytwarzania oprogramowania.
3. Posiada umiejętności w zakresie gromadzenia i analizy informacji źródłowej.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Wykształcenie umiejętności rozwiązywania i rozumienia problemów związanych z projektowaniem i wdrażaniem ochrony danych na poziomie fizycznym, na poziomie polityki bezpieczeństwa, na poziomie ochrony informatycznej
- C2 Nabycie kompetencji w zakresie oceny i stosowania kryptograficznej ochrony baz danych oraz stosowanie nowoczesnych technik polityki dostępu i zarządzania zaufaniem
- C3 Nabycie umiejętności z zakresu bezpieczeństwa hurtowni danych i systemów przepływowych
- C4 Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu szczególnych metod ochrony wrażliwych baz danych i ochrony prywatności
- C5 Wykształcenie umiejętności zapewnienia bezpieczeństwa w statystycznych bazach danych oraz baz danych w systemach mobilnych
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu projektowania systemów zapewniających bezpieczeństwo baz danych
- C7 Nabywanie kompetencji i kształtowania prawidłowego procesu implementacji algorytmów i systemów ochrony baz danych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – student posiada znajomość problemów związanych z rozwiązywaniem problemów związanych z projektowaniem i wdrażaniem ochrony baz danych na różnych poziomach modelu ochrony danych

PEK\_W02 – student posiada kompetencje w kryptograficznych metod stosowanych w ochronie danych i baz danych,

PEK\_W03 – student posiada znajomość nowoczesnych technik z zakresu zapewnienia bezpieczeństwa w hurtowniach danych i w systemach przepływowych

PEK\_W04 – student posiada wiedzę z zakresu ochrony prywatności i ochrony wrażliwych baz danych

PEK\_W05 – zna zasady ochrony oraz algorytmy stosowane w statystycznych bazach danych oraz danych mobilnych

PEK\_W06 – posiada znajomość technik projektowania bezpiecznych baz danych,

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – student posiada umiejętności oceny stanu bezpieczeństwa bazy danych

PEK\_U02 – student posiada umiejętności dostrzegania zagrożeń oraz stosowania odpowiednich do zagrożenia metod ochrony danych,

PEK\_U03 – student potrafi stosować zasady ochrony baz danych przepływowych i mobilnych w praktyce

PEK\_U04 – student potrafi ocenić rozmiary i prawidłowo stosować systemy składowania i odzyskiwania danych,

PEK\_U05 – student posiada umiejętność analizy, projektowania i implementacji systemów bezpieczeństwa w bazach danych,

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – student posiada kompetencje w zakresie indywidualnej i zespołowej pracy w zakresie realizacji systemów ochrony baz danych,,

PEK\_K02 – student potrafi dostrzec społeczne i prawne problemy stosowania metod ochrony baz danych,

PEK\_K03 – posiada umiejętność myślenia niezależnego i twórczego z poszanowaniem prawa i etyki zawodowej

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Definicje podstawowe. Bezpieczeństwo informacji, bezpieczeństwo danych, bezpieczeństwo baz danych.	2
Wy2	Podstawowy model bezpieczeństwa baz danych. Ochrona fizyczna, polityka ochrony, ochrona informatyczna.	2
Wy3	Bazy danych i metody kryptograficzne. Schematy kryptograficzne używane w zabezpieczaniu baz danych.	2
Wy4	Zaawansowane klasyczne schematy kryptograficzne. Protokoły kryptograficzne i bezpieczeństwo danych.	2
Wy5	Podpisy elektroniczne i systemy uwierzytelniania.	2
Wy6	Modele kontroli dostępu. Polityka dostępu i jej realizacja z wykorzystaniem XML.	2
Wy7	Zarządzanie zaufaniem i negocjacja zaufania.	2
Wy8	Struktury indeksów autentyfikacyjnych w outsourcingu baz danych. Bezpieczne i zaufane bazy danych.	2
Wy9	Zarządzanie i zapytania szyfrowane. Bezpieczeństwo hurtowni danych i systemy OLAP.	2
Wy10	Bezpieczeństwo systemów przepływowch. Bezpieczne semantycznie sieci Webowe. Bezpieczeństwo przestrzennych baz danych.	2
Wy11	Koncepcje i techniki reinżynierii bezpieczeństwa. Znaki wodne danych i baz danych. Zaufane retencje rekordów.	2
Wy12	Uszkodzenia i odzyskiwanie baz danych. Systemy składowania i zabezpieczania danych.	2
Wy13	Medyczne bazy danych i ich bezpieczeństwo. Zapewnienie prywatności i ochrona przed systemami typu data minig.	2
Wy14	Prywatność i publikacja danych. Statystyczne bazy danych. Anonimizacja.	2
Wy15	Bezpieczeństwo danych i baz danych w systemach mobilnych.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie do realizacji projektu. Określenie wymagań wstępnych.	1
Pr2	Analiza wymagań dla projektowanego systemu bezpieczeństwa. Prace nad modelem.	2
Pr3	Formalna specyfikacja projektu.	2
Pr4	Implementacja pierwszego etapu.	2
Pr5	Implementacja drugiego etapu.	2

Pr6	Testowanie. Testy bezpieczeństwa.	2
Pr7	Badania modelowe i audyt.	2
Pr8	Prezentacja zrealizowanych zadań i wyników badań.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego
N2. Konsultacje
N3. Praca własna studenta
N4. Elektroniczne przy użyciu platform edukacyjnych
N5. Ćwiczenia projektowe – dyskusja założeń i rozwiązań.
N6. Prezentacje częściowych i końcowych rezultatów realizacji projektów.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U05 PEK_K01÷PEK_K03	odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01÷PEK_W07 PEK_U01÷PEK_U05 PEK_K01÷PEK_K03	egzamin pisemny i ustny.
P=F2		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [304] Gertz M., Jajodia S., Handbook of database security. Springer. 2008.
- [305] Natan R.B., Implementing Database Security and Auditing, Elsevier 2007.
- [306] Wayner P., Translucent Database. CreateSpace Independent Publishing Platform 2009.
- [307] Liber A., Wprowadzenie do bezpieczeństwa baz danych. Wrocław 2012 (w druku).

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [174] Nisbet R., Elder J., Miner G., Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press. 2009.
- [175] [www.ii.pwr.wroc.pl/~liber](http://www.ii.pwr.wroc.pl/~liber)

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, [arkadiusz.liber@pwr.wroc.pl](mailto:arkadiusz.liber@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006,	C1	Wy1,Wy2,Wy3	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C2	Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W03,</b>	K2INF_U08_S2SBD_U004	C2, C3	Wy9,Wy10,Wy11	N1,N2
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C4	Wy12	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W05</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C5	Wy13	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W06</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C6	Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_U01, PEK_U02</b>	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C6,C7	Wy1,Wy2,Wy3, Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8, Wy9	N1,N2,N3,N4,N5,N6
<b>PEK_U03</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004		Wyk10	N1,N4,N5
<b>PEK_U04</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C3,C4,C5,C7	Wy11,Wy12,Wy13, Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_U05</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C3,C4,C5	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4, Pr5,Pr6,Pr7,Pr8	N1,N2,N3,N4,N6



<b>PEK_K01</b>	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1-Pr8	N1-N6
<b>PEK_K02, PEK_K02</b>	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1-Pr8 Wy1,Wy4,Wy7, Wy8,Wy9,Wy10, Wy11,Wy12,Wy13, Wy14,Wy15	N1-N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim : Dedukcyjne bazy danych</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim: Deductive databases</b>	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka</b>	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy Baz Danych</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b><del>I</del> II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003996</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*

Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>			<b>3</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość relacyjnego modelu danych.
2. Znajomość języka SQL.
3. Podstawowa znajomość logiki matematycznej (rachunek zdań, kwantyfikatorów)

\

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie umiejętności modelowania świata rzeczywistego za pomocą modelu logicznego.
- C2 Poznanie metod wnioskowania stosowanych w dedukcyjnych bazach danych
- C3 Nabycie umiejętności tworzenia logicznej bazy danych w języku Datalog.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna język Datalog.

PEK\_W02 Student potrafi omówić i porównać metody wnioskowania stosowane w dedukcyjnych bazach danych.

PEK\_W03 Student zna techniki obliczania i optymalizacji zapytań języka Datalog.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi budować modele świata rzeczywistego za pomocą języka Datalog.

PEK\_U02 Student potrafi ocenić i ewentualnie poprawić wydajność zapytań języka Datalog.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student potrafi posługiwać się precyzyjnym językiem logiki w opisie świata rzeczywistego.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do dedukcyjnych baz danych	2
Wy2	Rodzaje klauzul. Rachunek klauzul. Zasady rezolucji	3
Wy3	Mechanizmy wnioskowania dla klauzul. Zasada zamkniętego świata.	3
Wy4	Podstawy programowania w logice (Język Prolog)	2
Wy5	Język Prolog a bazy danych	2
Wy6	Język Datalog	4
Wy7	Obliczanie zapytań języka Datalog.	4
Wy8	Optymalizacja Datalogu	4
Wy9	Specyfikacja więzów integralności	2
Wy10	Projektowanie bazy wiedzy	2
Wy11	Jakość bazy wiedzy	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		

Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie, określenie zakresu prac, podział na grupy	2
Pr2	Instalacja, konfiguracja i uruchomienie wybranych przykładów systemu DES. Zapoznanie z dokumentacją systemu	4
Pr3	Przygotowanie rozszerzeń dwóch wybranych przykładowych projektów systemu DES.	4
Pr4	Implementacja przykładowego projektu na podstawie jego specyfikacji. Opracowanie dodatkowych reguł.	4
Pr5	Rozszerzenie przykładowego modelu o dodatkowe proste reguły na podstawie ich specyfikacji.	4
Pr6	Rozszerzenie przykładowego modelu o dodatkowe złożone reguły na podstawie ich specyfikacji.	4
Pr7	Przygotowanie opisu wymagań dla samodzielnie budowanego projektu	4
Pr8	Implementacja samodzielnie budowanego projektu	4
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		

Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład tradycyjny, materiały wykładowe</p> <p>N2. Konsultacje</p> <p>N3. Samodzielna praca studenta</p> <p>N4. Zadania projektowe realizowane etapami</p> <p>N5. Oprogramowanie DES</p> <p>N6. Przykładowy projekt dedukcyjnej bazy danych</p>

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F, P – projekt	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena poszczególnych etapów projektu
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01	Egzamin

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

[308] R. Colomb, Deductive Databases and Their Applications, CRC Press, 1998

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] S. Ceri, G. Gottlob, L. Tanca, Logic Programming and Databases, Surveys in Computer Science, Springer, 1990

[2] S.K. Das, Deductive Databases and Logic Programming, Addison-Wesley, 1992

[3] J. Ullman: Principles of Database and Knowledge-Base Systems Volume II: The New Technologies, W.H. Freeman & Co., 1989

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Artur Wilczek, [Artur.wilczek@pwr.wroc.pl](mailto:Artur.wilczek@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Dedukcyjne Bazy Danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy Baz Danych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SBD_W04	C1 - C3	Wy1-Wy11	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W04	C1 - C3	Wy1-Wy11	N1-N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SBD_W04	C1 - C3	Wy1-Wy11	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2SBD_W04, K2INF_U08_S2SBD_U05	C1 – C3	Wy1-Wy11, Pr2-Pr8	N1-N6
PEK_U02	K2INF_W06_S2SBD_W04, K2INF_U08_S2SBD_U05	C1 – C3	Wy1-Wy11, Pr2-Pr8	N1-N6
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2SBD_U05	C1	Pr2-Pr8	N1-N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Fizyczne podstawy współczesnej informatyki</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Introduction to Physics of Computer Science</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<del>I</del> II stopień*, stacjonarna <del>/niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy <del>/wybieralny/ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	<b>INZ003968W PL</b>
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

76. Brak

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.



C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.

PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.

PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2

Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		

Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna
N2. Strona internetowa kursu
N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.
- [2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.
- [3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.
- [2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.
- [3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.
- [4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim : Implementacja systemów baz danych**

**Nazwa w języku angielskim: Database systems implementation.**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy Baz Danych**

**Stopień studiów i forma: ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna /niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /wyczerpujący/ ogólnouczelniany\***

**Kod przedmiotu INZ003792**

**Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			0,6	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

4. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
5. Podstawowa znajomość wybranego Systemu Zarządzania Bazami Danych (Oracle, DB2, MSSQL)

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami fizycznej organizacji danych w pamięci zewnętrznej oraz technikami indeksowania danych.

C2 Zapoznanie studentów z metodami zarządzania transakcjami oraz ochroną danych przed

awariami w bazach danych.

C3. Poznanie technik przetwarzania i optymalizacją zapytań w bazach danych.

C4. Nabycie umiejętności wydajnego wykorzystania mechanizmów oferowanych przez współczesne Systemy Zarządzania Bazami Danych (SZBD).

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma wiedzę o architekturze i zasadzie działania podstawowych komponentów SZBD.

PEK\_W02 Student potrafi omówić i porównać podstawowe metody organizacji pamięci zewnętrznej, indeksowania danych i przetwarzania i optymalizacji transakcji i zapytań w SZBD.

PEK\_W03 Student potrafi ocenić przydatność mechanizmów SZBD w konkretnym zastosowaniu.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi wybrać odpowiednią dla konkretnych wymagań technikę organizacji dostępu do pamięci zewnętrznej w bazie danych.

PEK\_U02 Student potrafi ocenić i ewentualnie poprawić wydajność wykonywania zapytań i transakcji w bazie danych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student potrafi porównać dostępne na rynku SZBD i wybrać produkt odpowiedni dla konkretnych zastosowań.

PEK\_K02 Student potrafi przygotować i przeprowadzić obiektywne testy wydajności SZBD dla różnych

parametryzacji.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Architektura SZBD	2
Wy2	Pamięć zewnętrzna (sprzęt i analiza czasu dostępu)	2
Wy3	Struktura zapisu plików rekordów w pamięci zewnętrznej	1
Wy4	Podstawowe techniki organizacji pamięci zewnętrznej 1. Pliki stogowe (heap) 2. Pliki uporządkowane 3. Pliki wymieszane (hash)	6
Wy5	Techniki indeksowe 1. Rodzaje indeksów 2. Indeksy wielopoziomowe (B drzewa, B+ drzewa) 3. Indeksy bitmapowe	6
Wy6	Przetwarzanie i optymalizacja zapytań 1. Wykonywanie zapytań (plany wykonania zapytania) 2. Algorytmy złączeń (nested-loop, merge-join, hash-join) 3. Optymalizacja przetwarzania zapytań (regułowa, kosztowa)	6
Wy7	Zarządzanie transakcjami i ochrona przed awariami 1. Szeregowalność transakcji 2. Zarządzanie współbieżnym wykonaniem transakcji 3. Dzienniki transakcji	6
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		



Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie, określenie zakresu prac, podział na grupy	1
Pr2	Opracowanie reprezentacyjnej próbki obciążenia SZBD dla wybranego schematu danych (Schemat, Zapytania, Transakcje)	4
Pr3	Przygotowanie quasi rzeczywistych danych testowych i udokumentowanie ich wolumetrii. Przygotowanie automatycznych testów wydajności zapytań i transakcji.	4
Pr4	Opracowanie propozycji indeksów i partycjonowania danych i badanie ich wpływu na wydajność zapytań i transakcji.	3
Pr5	Analiza planów wykonania zapytań przed i po optymalizacji.	3
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny, materiały wykładowe

N2. Konsultacje

N3. Samodzielna praca studenta

N4. Zadania projektowe realizowane etapami

N5. Wybrany SZBD

N6. Narzędzia automatyzacji generowania danych i pomiaru wydajności zapytań

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F, P – projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Ocena poszczególnych etapów projektu
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [309] R. Elmasri, S. B. Navathe - "Wprowadzenie do systemów baz danych", Helion 2005
- [310] H.Garcia-Molina, J.Ullman, J.Widom - "Implementacja systemów baz danych", WNT 2003
- [311] J.Ullman - "Systemy Baz Danych", WNT 1988
- [312] J.Martin - "Organizacja Baz Danych", PWN 1983

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] T.Pankowski - "Podstawy Baz Danych", PWN 1992
- [2] R.Jagielski - "Tablice rozproszone", WNT 1982
- [3] C.Delobel, M.Adiba - "Relacyjne Bazy Danych" WNT 1989

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr inż. Artur Wilczek, Artur.wilczek@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Implementacja Systemów Baz Danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy Baz Danych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SBD_W02	C1 - C3	Wy1-Wy7	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W02	C1 - C3	Wy1-Wy7	N1-N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SBD_W02	C1 - C3	Wy1-Wy7	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2SBD_W02, K2INF_U08_S2SBD_U02, K2INF_U08_S2SBD_U06	C1 – C4	Wy1-Wy7, Pr2-Pr5	N1-N6
PEK_U02	K2INF_W06_S2SBD_W02, K2INF_U08_S2SBD_U02, K2INF_U08_S2SBD_U06	C1 – C4	Wy1-Wy7, Pr2-Pr5	N1-N6
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2SBD_U02	C4	Pr2-Pr5	N1-N6
PEK_K02	K2INF_U08_S2SBD_U02	C4	Pr2-Pr5	N1-N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Metodologia badań naukowych

**Nazwa w języku angielskim** Methodology of empirical sciences

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka.....

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003763</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
1. Algebra
2. Analiza

3. Równania różniczkowe

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego
...
Z zakresu kompetencji społecznych:
PEK_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji
PEK_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli	2
	W planowaniu eksperymentu	2
Wy7	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy8	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy9	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	2
Wy10	Identyfikacja modeli	2
Wy11	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	2
Wy12		
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2

	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	
--	--	--

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>



Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [313] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[314] W. Kasprzak, B. Łysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals.  
Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[315]  
[316]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [176] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[177]  
[178]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

<b>Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis</b>	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka</b>	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003760</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- 77. Znajomość programowania obiektowego.
- 78. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.
- C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2

Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.

F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiah (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwiah oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="914 616 1305 770"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="604 1220 992 1377"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>			<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [317] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.
- [318] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002
- [319] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.
- [320] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [321] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.



- [322] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [323] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: **Multimedialne bazy danych**

Nazwa w języku angielskim: **Multimedia databases**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Specjalność : **Systemy baz danych**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ003998**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>			<b>30</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>30</b>			<b>60</b>	
Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	<b>0</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,6</b>			<b>1,2</b>	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Posiada kompetencje z zakresu podstaw informatyki oraz podstaw baz danych.
2. Posiada wiedzę z zakresu podstaw działania i wytwarzania oprogramowania.
3. Posiada umiejętności w zakresie gromadzenia i analizy informacji źródłowej.

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Wykształcenie umiejętności rozwiązywania i rozumienia problemów związanych z klasyfikacją i reprezentacją multimedialnych danych oraz ich szczególne własności związane z systemem postrzegania informacji przez człowieka

C2 Nabycie kompetencji w zakresie przetwarzania danych multimedialnych za pomocą języka SQL

C3 Nabycie umiejętności z zakresu modelowania multimedialnych baz danych oraz używania metadanych.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu architektury i wydajności multimedialnych baz danych

C5 Wykształcenie umiejętności przetwarzania danych tekstowych, graficznych i wideo w multimedialnych bazach danych

C6 Nabycie wiedzy z zakresu projektowania systemów multimedialnych baz danych

C7 Nabywanie kompetencji i kształtowania prawidłowego procesu implementacji algorytmów i systemów multimedialnych baz danych

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – student posiada znajomość zagadnień związanych z klasyfikacją i reprezentacją danych multimedialnych

PEK\_W02 – student posiada kompetencje w zakresie przetwarzania danych multimedialnych z wykorzystaniem języka SQL,

PEK\_W03 – student posiada znajomość modeli multimedialnych baz danych,

PEK\_W04 – student posiada wiedzę o architekturze multimedialnych baz danych oraz o sposobach zapewnienia wydajności przetwarzania danych multimedialnych

PEK\_W05 – zna zasady i algorytmy przetwarzania danych tekstowych, graficznych i wideo w bazach multimedialnych,

PEK\_W06 – posiada znajomość technik projektowania bezpiecznych baz danych,

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – student posiada umiejętności klasyfikacji i reprezentacji danych multimedialnych

PEK\_U02 – student posiada umiejętności przetwarzania multimedialnych baz danych z wykorzystaniem języka zapytań SQL,

PEK\_U03 – student zna i potrafi stosować modele multimedialnych baz danych,

PEK\_U04 – student potrafi ocenić wydajność przetwarzania danych w bazie multimedialnej i wykorzystać jej architekturę do sterowania i optymalizacji wydajności

PEK\_U05 – student posiada umiejętność analizy, projektowania i implementacji algorytmów i systemów multimedialnych baz danych,

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – student posiada kompetencje w zakresie indywidualnej i zespołowej pracy w zakresie realizacji systemów multimedialnych baz danych,,

PEK\_K02 – student potrafi dostrzec społeczne i prawne problemy przetwarzania multimediiów ze szczególnym uwzględnieniem, tych które zawarte są w multimedialnych bazach danych,

PEK\_K03 – posiada umiejętność myślenia niezależnego i twórczego z poszanowaniem prawa i etyki zawodowej

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do multimedialnych baz danych. Definicje podstawowe.	2
Wy2	Dane multimedialne i system receptorowy człowieka.	2
Wy3	Wprowadzenie do zapytań SQL w bazach multimedialnych. Szczególne własności danych multimedialnych i specyfika ich przetwarzania.	2
Wy4	Modelowanie baz multimedialnych. Używanie metadanych multimedialnych.	2
Wy5	Architektura i wydajność multimedialnych baz danych.	2
Wy6	Internetowe MRDBMS.	2
Wy7	Dane tekstowe w multimedialnych bazach danych. Wprowadzenie do przetwarzania obrazów w multimedialnych bazach danych.	2
Wy8	Zaawansowane przetwarzanie obrazów statycznych i obrazów wideo.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie do realizacji projektu. Określenie wymagań wstępnych.	2
Pr2	Analiza wymagań dla projektowanego systemu multimedialnej bazy danych. Prace nad modelem.	4
Pr3	Formalna specyfikacja projektu.	4
Pr4	Implementacja pierwszego etapu.	4
Pr5	Implementacja drugiego etapu.	4
Pr6	Testowanie. Testy funkcji multimedialnych. Testy całości bazy.	4
Pr7	Uruchomienie i testowanie systemu na dziedzinowym zbiorze danych.	4

Pr8	Prezentacja zrealizowanych zadań i wyników badań.	4
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego
N2. Konsultacje
N3. Praca własna studenta
N4. Elektroniczne przy użyciu platform edukacyjnych
N5. Ćwiczenia projektowe – dyskusja założeń i rozwiązań.
N6. Prezentacje częściowych i końcowych rezultatów realizacji projektów.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U05 PEK_K01÷PEK_K03	odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01÷PEK_W07 PEK_U01÷PEK_U05 PEK_K01÷PEK_K03	kolokwium pisemne i ustne.
P=F2		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [324] Duckley L., Multimedia databases. Addison-Wesley. 2008.  
[325] Natan R.B., Multimedia Semantics: Metadata, Analysis and Interaction, Wiley-Blackwell 2011.  
[326] Candan K., Sapino M., Data Management for Multimedia Retrieval, Cambridge University Press 2010.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [179] Nisbet R., Elder J., Miner G., Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press. 2009.  
[180] [www.ii.pwr.wroc.pl/~liber](http://www.ii.pwr.wroc.pl/~liber)

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, [arkadiusz.liber@pwr.wroc.pl](mailto:arkadiusz.liber@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007	C1	Wy1,Wy2	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2SBD_W002	C2	Wy3	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W03,</b>	K2INF_U08_S2SBD_U007	C3	Wy4	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C4	Wy5,Wy6	N1,N4
<b>PEK_W05, PEK_W06</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001	C5,C6	Wy7, Wy8	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_U01, PEK_U02</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C1,C2,C6	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C3	Pr1-Pr8	N1,N4,N5
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U08_S2SBD_U007	C4	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4
<b>PEK_U05</b>	K2INF_W06_S2SBD_W002	C5	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4,N6
<b>PEK_K01</b>	K2INF_W06_S2SBD_W001	C1-C6	Wy1-W8,Pr1-Pr8	N1-N6
<b>PEK_K02, PEK_K02</b>	K2INF_W06_S2SBD_W002	C1-C6	Wy1-W8,Pr1-Pr8	N1-N6



\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim : Nowe Technologie Baz Danych	
Nazwa w języku angielskim: New database technologies	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy Baz Danych	
Stopień studiów i forma:	<del>I</del> II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	INZ003997
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		30
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>		<b>3</b>		<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom	0,6		1,8		0,6

wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					
--	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

6. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
7. Znajomość obiektowych metod projektowania i programowania aplikacji.
8. Znajomość obiektowego języka programowania.

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z aktualnymi trendami rozwojowymi baz danych oraz nowymi modelami danych.

C2 Nabycie umiejętności wykorzystania rozszerzeń obiektowych dostępnych w relacyjnych bazach danych bądź stosowania obiektowych baz danych.

C3 Poznanie i umiejętność wykorzystania narzędzi odwzorowania relacyjno-obiektowego (ORM).

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma wiedzę o aktualnych trendach rozwojowych baz danych

PEK\_W02 Student potrafi omówić najistotniejsze osiągnięcia z zakresu nowych technologii baz danych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi wybrać i dostosować odpowiednie do wymagań narzędzia tworzenia aplikacji baz danych.

PEK\_U02 Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować obiektową bądź relacyjno-obiektową bazę danych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student potrafi wybrać i uzasadnić wybór technologii tworzenia aplikacji baz danych.

PEK\_K02 Student potrafi przygotować prezentację i wygłosić referat na podstawie samodzielnych studiów literaturowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Aktualne trendy rozwojowe technologii bazodanowych.	2
Wy2	Narzędzia odwzorowania relacyjno-obiektowego	4
Wy3	Obiektowe rozszerzenia relacyjnych baz danych	2
Wy4	Obiektowe bazy danych	2
Wy5	Temporalne bazy danych	2
Wy6	Strumieniowe bazy danych	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		

Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zapoznanie z wybranym środowiskiem ORM	2
La2	Konfiguracja środowiska ORM, uruchomienie i prosta modyfikacja dostarczonego przykładu	2
La3	Opracowanie prostych zapytań obiektowych dla przykładowego schematu	2
La4	Opracowanie złożonych, agregujących zapytań dla przykładowego schematu	2
La5	Wprowadzenie prostych zmian w przykładowym schemacie i dostosowanie konfiguracji warstwy ORM	2
La6	Wprowadzenie złożonych zmian w przykładowym schemacie i dostosowanie konfiguracji warstwy ORM	2
La7	Wprowadzenie odwzorowania relacji generalizacji w przykładowym schemacie.	2
La8	Opracowanie transakcji modyfikujących dane w przykładowym, rozszerzonym schemacie	2
La9	Samodzielna budowa aplikacji z zastosowaniem ORM – projekt	2
La10	Samodzielna budowa aplikacji z zastosowaniem ORM – implementacja	4
La11	Zapoznanie z wybranym środowiskiem relacyjno-obiektowej bazy danych	2
La12	Samodzielna budowa aplikacji z zastosowaniem relacyjno-obiektowej bazy danych – implementacja	4
La13	Porównanie wydajności aplikacji zbudowanej z wykorzystaniem ORM oraz relacyjno-obiektowej bazy danych	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Wprowadzenie, podział tematów	1
Se2	Przegląd narzędzi odwzorowania relacyjno-objektowego	4
Se3	Język XML w bazach danych	4
Se4	Systemy klasy CEP (Complex Event Processing)	4
Se5	Pamięciowe i kolumnowe bazy danych	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład tradycyjny, materiały wykładowe</p> <p>N2. Konsultacje</p> <p>N3. Samodzielna praca studenta</p> <p>N4. Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>N5. Przykładowa aplikacja bazodanowa zbudowana w oparciu o narzędzia ORM</p> <p>N6. Przykładowa konfiguracja warstwy ORM</p>

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

koniec semestru)		
F, P – laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena poszczególnych list zadań.
F, P – seminarium	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K02	Ocena z wystąpienia i pisemnego sprawozdania.
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01	Kolokwium

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [327] GARCIA-MOLINA. H., ULLMAN J.D., WIDOM J., Systemy baz danych. Pełny wykład, WNT, 2006.  
 [328] TYAGI S., MCCAMMON K., VORBURGER M, BOBZIN H., Java Data Objects, HELION, 2004 .  
 [329] KIM W., Wprowadzenie do Obiektowych Baz Danych, WNT, 1996.  
 [330] FIGURA D., Obiektowe bazy danych, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, 1996.  
 [331] GRAVES M., Projektowanie baz danych XML : vademecum profesjonalisty, HELION, 2002

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [181]  
 [182]  
 [183]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr inż. Artur Wilczek, Artur.wilczek@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Nowe Technologie Baz Danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Systemy Baz Danych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1, C3	Wy1-Wy6	N1-N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1, C3	Wy1-Wy6	N1-N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2SBD_W01, K2INF_U08_S2SBD_U01	C2,C3	Wy1-Wy4, La1-La13	N1-N6
PEK_U02	K2INF_U08_S2SBD_U03, K2INF_U08_S2SBD_U01	C2	Wy1-Wy4, La1-La13	N1-N6
PEK_U02	K2INF_U09	C3	La1	N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2SBD_U03	C1,C3	Wy1-Wy6	N1-N4
PEK_K02		C1	Se2 – Se5	N1-N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim

Nazwa w języku angielskim

Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej

Principles of Business and intellectual property protection

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma:

II stopień, stacjonarna

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ3963</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

<p><b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b></p> <p><b>brak</b></p>
---

\

<p><b>CELE PRZEDMIOTU</b></p> <p>C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania</p>
---



przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.

C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych I znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3

Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.
N3. Studia przypadków.
N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[61] <i>Podstawy nauki o przedsiębiorstwie</i>, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.</p> <p>[62] Sudoł S., <i>Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania</i>, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.</p> <p>[63] <i>Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia</i>, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.</p> <p>[64] <i>Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem</i>, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,</p> <p>[65] Markowski W., <i>ABC small business’u</i>, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.</p> <p>[66] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: <i>Prawo własności przemysłowej</i>, LexisNexis, 2007</p> <p>[67] Barta J., Markiewicz R. (2011). <i>Prawo autorskie i prawa pokrewne</i>. Wyd. 5. Warszawa:</p>

Wolters Kluwer Polska

- [68] Michniewicz, G. (2012). Ochrona własności intelektualnej. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [69] Karolina Sztobryn, Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr 90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [70] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.
- [71] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.
- [72] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I**

**Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....-.....**

**Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\***

**Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~\***

**Kod przedmiotu                    INZ003818**

**Grupa kursów                    **TAK** / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego				1,2	

kontakty (BK)					
---------------	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.	



	<p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.</p> <p>N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej</p> <p>N3. Konsultacje studenta z promotorem</p>

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [332] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [333] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [334] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [41] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [42] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [43] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [44] Dokumentacja techniczna

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 Wyrobienie umiejętności procesu samokształcenia

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [335] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [336] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [337] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [45] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [46] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [47] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [48] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....Seminarium dyplomowe II.....	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:        I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *	
Kod przedmiotu                    INZ003820	
Grupa kursów                      TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.



### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,

		<p>struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.</p>
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[338]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[339]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[340]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[341]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[342]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[343]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[184]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[185]	
[186]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

16. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
17. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
18. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści



pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.
- N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** *Systemy wyszukiwania informacji*

**Nazwa w języku angielskim:** *Information retrieval systems*

**Kierunek studiów:** *informatyka*

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarne

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu:** INZ003780

**Grupa kursów:** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wskazana wiedza z zakresu baz danych.
2. Wskazana umiejętność projektowania dedykowanej bazy danych.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zagadnieniami systemów wyszukiwania informacji.
- C2. Nabycie umiejętności projektowania systemów wyszukiwania informacji.
- C3. Poznanie klasycznych metod wyszukiwania informacji w tekstowych, internetowych bazach

danych.

C4. Nabycie umiejętności modyfikowania klasycznych metod wyszukiwania informacji.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

#### **Z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – zna zagadnienia systemów wyszukiwania informacji

PEK\_W02 – ma wiedzę na temat klasycznych metod wyszukiwania informacji w tekstowych, internetowych bazach danych.

PEK\_W03 – zna zasady indeksowania dokumentów

PEK\_W04 – ma wiedzę na temat możliwości modyfikowania klasycznych metod wyszukiwania informacji

PEK\_W05 – zna metody rankingowania dokumentów

PEK\_W06 – zna metody indeksowania dokumentów

PEK\_W07 – zna podstawowe modele wyszukiwania informacji

PEK\_W08 – zna podstawowe metody wyszukiwania informacji

PEK\_W09 – zna miary efektywności systemów wyszukiwania informacji

PEK\_W10 – ma wiedzę na temat wykorzystania sieci neuronowych i semantycznych w wyszukiwaniu informacji

PEK\_W11 – ma wiedzę na temat automatycznego przetwarzania tekstów

PEK\_W12 – zna metody eksploracji danych tekstowych i wyszukiwanie informacji w Internecie.

#### **Z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – potrafi poprawnie posługiwać się terminologią związaną z wyszukiwaniem informacji

PEK\_U02 – potrafi stosować klasyczne metody wyszukiwania informacji i potrafi je modyfikować

PEK\_U03 – potrafi dobrać model systemu wyszukiwania informacji

PEK\_U04 – potrafi zaimplementować metody wyszukiwania informacji

PEK\_U05 – potrafi zaimplementować wybrane metody indeksacji dokumentów

PEK\_U06 – potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą wyszukiwarkę tekstową



PEK\_U07 – potrafi przeprowadzić testowanie metod rankingowania dokumentów

PEK\_U08 – potrafi zaproponować i przeprowadzić eksperymenty z wyszukiwaniem informacji w Internecie.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Podstawowe pojęcia i terminologia z zakresu systemów wyszukiwania informacji.	1
Wy2	Wyszukiwanie informacji w tekstowych bazach danych.	2
Wy3	Modele systemów wyszukiwania informacji.	2
Wy4	Metody wyszukiwania informacji.	2
Wy5	Indeksacja dokumentów.	2
Wy6	Sieci neuronowe w systemach wyszukiwania informacji. Sieci semantyczne w wyszukiwaniu informacji.	2
Wy7	Miary efektywności systemów.	2
Wy8	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie do systemów wyszukiwania informacji.	2
Pr2	Wyszukiwanie informacji w tekstowych bazach danych – omówienie tematów projektów.	2
Pr3	Weryfikacja realizacji I etapu projektu.	2
Pr4	Dobór modelu systemu wyszukiwania informacji.	2
Pr5	Weryfikacja realizacji II etapu projektu.	2
Pr6	Analiza porównawcza wybranych metod wyszukiwania informacji.	2
Pr7	Implementacja wybranych metod indeksacji dokumentów.	2
Pr8	Projekt wyszukiwarki tekstowej.	2
Pr9	Implementacja wyszukiwarki tekstowej.	2
Pr10	Testowanie jakości opracowanej wyszukiwarki.	2
Pr11	Modyfikacja metod wyszukiwania.	2
Pr12	Weryfikacja realizacji III etapu projektu.	2
Pr13	Testowanie metod rankingowania dokumentów.	2
Pr14	Eksperymenty z wyszukiwaniem informacji w Internecie.	2
Pr15	Zaliczenie projektu.	2

Suma godzin	<b>30</b>
-------------	-----------

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przykłady ilustrujące omawiane zagadnienia.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
<b>F1 – frekwencja</b>	od PEK_U01 do PEK_U08	Kontrola realizacji harmonogramu
<b>F2 – ocena za aktywność na zajęciach</b>	od PEK_U01 do PEK_U08	Odnutowywanie aktywności
<b>F3 – ocena za projekt</b>	od PEK_U01 do PEK_U08	Ocena systemu bazy danych
<b>F4 – ocena za dokumentację projektu</b>	od PEK_U01 do PEK_U08	Ocena dokumentacji
<b>F5 – ocena z egzaminu</b>	od PEK_W01 do PEK_W12	Ocena z egzaminu
<b>P1 – ocena na zaliczenie wykładu – ocena z egzaminu (F5)</b>		
<b>P2 – ocena na zaliczenie projektu – średnia ważona ocena na koniec zajęć obliczana z ocen formujących (F1 ...F4)</b>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>literatura PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Kłopotek M.: Inteligentne wyszukiwarki internetowe, EXIT, Warszawa, 2001.</p> <p>[2] DĄBROWSKI M., LAUS-MĄCZYŃSKA K.: Metody wyszukiwania i klasyfikacji informacji, WNT, Warszawa 1987.</p> <p>[3] MEADOW C. T.: Analiza systemów informacyjnych. Wyszukiwanie, organizacja i przetwarzanie informacji, WNT, Warszawa 1992.</p> <p>[4] SALTON G.: Automatic Information Organization and Retrieval. McGraw-Hill, New York.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>dr hab. Zygmunt Mazur, prof. PWr., <i>zygmunt.mazur@pwr.wroc.pl</i></b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Inżynieria systemów baz danych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU informatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W03	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W04	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W05	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W06	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W07	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W08	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W09	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W10	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W11	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_W12	K2INF_W06_S2SBD_W05	C1-C4	Wy1-Wy8	N1
PEK_U01	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U02	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U03	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U04	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U05	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U06	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U07	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1
PEK_U08	K2INF_U08_S2SBD_U10	C1-C4	Pr1-P15	N1

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia  
 \*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomagania decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** † / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.
- C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.
- C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.
- C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.
- C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.
- C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.
- C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2

Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3



Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.

P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [344] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.
- [345] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.
- [346] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [187] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

<p><b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b></p> <p>37. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11).</p> <p>38. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz</p>
---

wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

39. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
40. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
41. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
42. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2

Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)



	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
<p>[347] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[348] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[349] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PWr, Warszawa 2003.</p> <p>[350] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[351] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,</p> <p>[352] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[353] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p>	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
<p>[188] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[189] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[190] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

79. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [354] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [355] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [356] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [357] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [358] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [191]
- [192]
- [193]

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim : Zaawansowane systemy baz danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced databases**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy Baz Danych**

**Stopień studiów i forma: ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna /niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /~~wybieralny~~ /ogólnouczelniany\***

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003999</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

9. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
10. Znajomość języka SQL.
11. Znajomość architektury SZBD.

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z rozszerzonymi modelami danych stosowanymi we współczesnych bazach danych.

C2 Nabycie umiejętności wykorzystania rozszerzonych modeli danych w zaawansowanych systemach baz danych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma wiedzę na temat rozszerzonych modeli danych.

PEK\_W02 Student potrafi omówić i porównać zastosowania rozszerzonych modeli danych.

PEK\_W03 Student potrafi ocenić przydatność rozszerzonych modeli danych w konkretnym zastosowaniu.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi wybrać odpowiedni model danych dla konkretnych wymagań.

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić studium przypadku dla dowolnego zaawansowanego systemu bazy danych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student potrafi porównać dostępne na rynku SZBD i wybrać produkt odpowiedni dla konkretnych zastosowań.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Rozszerzone modele danych.	2
Wy2	Aktywne bazy danych	2
Wy3	Rozproszone bazy danych	3
Wy4	Mobilne bazy danych	2
Wy5	Wielowersyjne bazy danych	2
Wy6	Rozmyte bazy danych	2
Wy7	Bazy danych czasu rzeczywistego	2
Wy8	Katalogowe bazy danych	2
Wy9	Dane semistrukturalne w bazach danych	3
Wy10	Dane przestrzenne w bazach danych	2
Wy11	Dane wielowymiarowe w bazach danych	2
Wy12	Dane temporalne w bazach danych	2
Wy13	Dane strumieniowe w bazach danych	2
Wy14	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie, określenie zakresu prac, podział na grupy	2
Pr2	Projekt i implementacja aktywnej bazy danych.	6
Pr3	Projekt i implementacja rozproszonej bazy danych	6
Pr4	Projekt i implementacja semistrukturalnej bazy danych	6
Pr5	Projekt i implementacja przestrzennej bazy danych	6
Pr6	Projekt i implementacja temporalnej bazy danych	4
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny, materiały wykładowe
N2. Konsultacje
N3. Samodzielna praca studenta
N4. Zadania projektowe realizowane etapami
N5. Wybrany SZBD

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------------------	---

koniec semestru)		
F, P – projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena poszczególnych etapów projektu
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [359] GARCIA-MOLINA. H., ULLMAN J.D., WIDOM J., Systemy baz danych. Pełny wykład, WNT, 2006.  
 [360] ELMASRI R., NAVATHE S. B., Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2005.  
 [361] BEYNON-DAVIES P., Systemy Baz Danych, WNT 1998.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[4]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Artur Wilczek, Artur.wilczek@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Zaawansowane Systemy Baz Danych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy Baz Danych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_W06_S2SBD_W01, K2INF_U08_S2SBD_U08, K2INF_U08_S2SBD_U05, K2INF_U08_S2SBD_U04, K2INF_U08_S2SBD_U02, K2INF_U08_S2SBD_U01	C1 – C2	Wy1-Wy13,  Pr2-Pr6	N1-N5
<b>PEK_U02</b>	K2INF_W06_S2SBD_W01, K2INF_U08_S2SBD_U08, K2INF_U08_S2SBD_U05, K2INF_U08_S2SBD_U04, K2INF_U08_S2SBD_U02, K2INF_U08_S2SBD_U01	C1 – C2	Wy1-Wy13,  Pr2-Pr6	N1-N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2INF_U08_S2SBD_U08	C1- C2	Pr2-Pr6	N1-N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania ... / ~~STUDIUM~~ .....**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Biznesowe Systemy Informatyczne**Nazwa w języku angielskim** Business Information Systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Systemy Informacyjne**Stopień studiów i forma:** ~~I/ II stopień\*~~, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \***Kod przedmiotu** INZ4151**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			1,2	

\*niepotrzebne skreślić



**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

80. Znajomość tematyki zarządzania projektami informatycznymi
2. Znajomość metodyk wytwarzania oprogramowania: tradycyjne, zwinne.
3. Umiejętność pisania opracowań technicznych.

\

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z kompleksem zagadnień związanych z wyborem, zakupem, wdrożeniem i eksploatacją systemów informatycznych dla organizacji gospodarczych ze szczególnym uwzględnieniem wymogów prawnych dotyczących między innymi umów publicznych i ochrony danych osobowych. Objasnienie możliwości oferowanych przez nowoczesne technologie dla biznesowych systemów informacyjnych systemach położony wykorzystanie Internetu w działalności gospodarczej.
- C2 Zapoznanie studentów z zaawansowanymi technologicznie przykładowymi systemami oraz problemami związanymi z ich wdrażaniem i eksploatacją. Wyrobienie umiejętności analizy potrzeb informacyjnych i wyboru odpowiedniego systemu z uwzględnieniem funkcjonalnych i nie funkcjonalnym wymagań.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna klasyfikacje biznesowych systemów informacyjnych oraz stosowanych w nich typowych rozwiązań

PEK\_W02 Student zna stan prawny oraz zalecane praktyki stosowane przy selekcji, eksploatacji i wdrożeniu biznesowych systemów informacyjnych

PEK\_W03 Student zna możliwości i ograniczenia wykorzystania nowych rozwiązań sprzętowych i programowych w realizacji oraz integracji systemów informacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi dobrać system informacyjny dla potrzeb jednostki gospodarczej

PEK\_U02 Student potrafi ocenić przydatność nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

PEK\_U03 Student umie zinterpretować przepisy prawne w zakresie selekcji i eksploatacji systemów w informacyjnych

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Biznesowe Systemy Informacyjne: klasyfikacja, wykorzystanie Internetu	2
Wy2	Prawne aspekty systemów informacyjnych: ochrona danych osobowych, prawo autorskie, prawo o zamówieniach publicznych	2
Wy3	Informacja patentowa: dostępne usługi, techniki wyszukiwania	2
Wy4	Przetwarzanie w chmurze: technologia, prawne aspekty, bezpieczeństwo, zastosowania	2
Wy5	Technologie automatycznej identyfikacji: biometryka, identyfikowanie produktów (kody kreskowe jedno i dwu wymiarowe, RFID)	2
Wy6	Bezpieczeństwo operacji w Internecie: kryptografia z otwartym kluczem, podpis cyfrowy, centra akredytacyjne, znaki wodne	2
Wy7	Operacje finansowe w Internecie: bankowość elektroniczna, systemy bezpiecznych płatności, e –rachunkowość	2
Wy8	Wykorzystanie Internetu np. e-procurement, aukcje	2
Wy9	Reklama: techniki tradycyjne, domy medialne, wykorzystanie Internetu, pozycjonowanie treści	2
Wy10	Jakość oprogramowania jakość danych w systemach informacyjnych: miary jakości, metodyka wyboru systemu.	2
Wy11	Jakość danych w systemach informacyjnych: miary jakości, źródła zagrożeń, sposoby uzyskania	2

Wy12	Negocjacje: fazy negocjacji, stosowane techniki negocjacyjne	2
Wy13	Studium przypadku: prezentacja systemu klasy ERP	2
Wy14	Studium przypadku: zarządzanie ryzykiem wdrożenia systemu	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Prezentacja firmy oraz proponowanych rozszerzeń funkcjonalności systemu, wybór zadań do realizacji	2
Pr2	Analiza zakresu działania firmy i jej otoczenia biznesowego	2
Pr3	Analiza dostępnego na rynku oprogramowanie spełniającego wymagania.	4

	Opracowanie specyfikacji funkcjonalnej.	
Pr4	Analiza założeń nie funkcjonalnych i stanu prawnego, Analiza dostępnego na rynku oprogramowanie narzędziowego i weryfikacja jego przydatności.	2
Pr5	Określenie przepływu danych, interfejsy do innych systemów.	2
Pr6	Wybór narzędzi programistycznych, opracowanie harmonogramu prac, ocena ryzyka projektu.	2
Pr7	Prezentacja dotychczasowych prac, dyskusja.	2
Pr8	Określenie i formalizacja algorytmów postępowania.	2
Pr9	Opracowanie projektu interfejsu użytkownika	4
Pr10	Opracowanie projektu struktury bazy danych	2
Pr11	Opracowanie projektów raportów	2
Pr12	Opracowanie projektu infrastruktury sprzętowej, Opracowanie prognozy efektów wdrożenia, harmonogramu wdrażania i kosztorysu projektu.	2
Pr13	Odbiór i ocena projektu systemu	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Wykład tradycyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Przykłady dokumentacji dotyczące wdrażania systemów biznesowych.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P –	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

podsumowująca (na koniec semestru)		
F1 - laboratorium	PEK_U01, PEK_U3	<p>Aktywność w poszukiwaniu dostępnych rozwiązań 30%</p> <p>Wartość merytoryczna opracowania kończącego etap 50%</p> <p>Zaangażowanie w pracę grupy projektowej 20%</p>
F2 - laboratorium	PEK_U02, PEK_U03	<p>Aktywność w identyfikowaniu problemów i proponowaniu rozwiązań 30%</p> <p>Wartość merytoryczna opracowania kończącego etap 50%</p> <p>Zaangażowanie w pracę grupy projektowej 20%</p>
P – projekt	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	<p>Składniki oceny końcowej:</p> <p>20% - analiza uwarunkowań biznesowych, prawnych i środowiskowych</p> <p>30% - dobór rozwiązań technologicznych i zakres funkcjonalny projektu</p> <p>20% - wartość merytoryczna opracowanego końcowego</p> <p>20% - jakość prezentacji końcowej</p> <p>10% - aktywność w trakcie semestru</p>
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	<p>Ocena końcowa z wykładu jest obliczana na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego. Ocena jest pozytywna w przypadku uzyskania minimum 50% maksymalnej liczby punktów i zaliczenia projektu.</p>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [362] Mayewski, Matt; Cyfrowa przestrzeń biznesowa: przyszłość internetowych serwisów biznesowych, 2011
- [363] Górski Janusz; Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, wyd. Mikom, Warszawa, 2000
- [364] Arkadiusz Szyszkowski, Aneta Trzeźniewska-Markowicz; Prawo zamówień publicznych : komentarz dla praktyków, Gdańsk : Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, 2009
- [365] Włodzimierz Dąbrowski, Przemysław Kowalczyk; Podpis Elektroniczny, Mikom, 2003

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [194] Janusz Barta, Ryszard Markiewicz; Prawo autorskie i prawa pokrewne, Kraków : Kantor Wydawniczy "Zakamycze", 2004
- [195] Nic Peeling: Negocjacje, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2010
- [196] Holdren, Anastasia: Google AdWords : skuteczna kampania reklamowa w internecie, Wydawnictwo Helion, cop. 2012
- [197] Finkenzeller, Klaus. RFID handbook [Dokument elektroniczny] : fundamentals and applications in contactless smart cards and identification, 2nd ed., Chichester, England ; Hoboken, N.J. : Wiley, cop. 2003
- [198] Bertino, Elisa :Security for Web services and service-oriented architectures, Springer, cop. 2010.
- [199] Zaremba, Marianna Barbara; Usługi informacji patentowej, Warszawa, Zakład Systemów Ekonomicznych "Wektory Gospodarki", 1995
- [200] Hunt D., Patent Searching Tools and Techniques, John Wiley & Sons, 2007
- [201] Fajgielski P., Kontrola i audyt przetwarzania danych osobowych, Wrocław Presscom, 2010.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Andrzej Siemiński, Andrzej.Siemiński@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Biznesowe Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ... Informatyka.....  
 I SPECJALNOŚCI ... Systemy Informacyjne .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Wy1, Wy13, Wy14	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Wy2, Wy3	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W01	C2	Wy4..Wy14,	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2SI_U02 K2INF_W06_S2SI_U03 K2INF_W06_S2SI_U04	C2	P1 - P12	N2, N3
PEK_U02	K2INF_W06_S2SI_U02 K2INF_W06_S2SI_U03 K2INF_W06_S2SI_U04	C2	P1 - P12	N2, N3
PEK_U03	K2INF_W06_S2SI_U02 K2INF_W06_S2SI_U03 K2INF_W06_S2SI_U04	C1	P1 - P12	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8..... / STUDIUM SI.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim

Eksploracja Internetu

Nazwa w języku angielski

Internet Data Mining

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Systemy Informacyjne

Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del>
Rodzaj przedmiotu:	<del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany*</del>
Kod przedmiotu	INZ3844
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

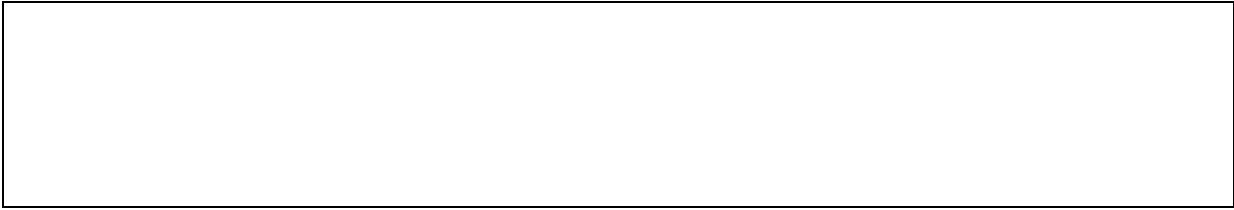
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				30
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				0,6

\*niepotrzebne skreślić

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy wyszukiwania informacji.
2. Przetwarzanie danych multimedialnych.
3. Podstawy przetwarzania języka naturalnego.





\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie ze stanem obecnym jak i tendencjami rozwojowymi wyszukiwarek internetowych.

C2 Umiejętność wyszukania na zadany temat relewantnych informacji, przygotowania na ich podstawie opracowania krytycznego oraz przygotowanie prezentacji multimedialnej.

C3 Umiejętność selekcji dostępnego oprogramowania, przeprowadzenia badań oceniających jakość wyszukiwania informacji a następnie przedstawienie uzyskanych wyników.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01Znajomość aktualnego stanu wyszukiwarek internetowych i trendów ich rozwoju.

PEK\_W02 Znajomość zaawansowanych technologii informatycznych mających zastosowanie w systemach wyszukiwania.

PEK\_W03 Wiedza na temat metod pozyskiwania, indeksowania i wyszukiwanie danych multimedialnych w Internecie

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi zweryfikować i/lub porównać efektywność rozwiązań w dziedzinie wyszukiwania informacji w Internecie.

PEK\_U02 Student umie zaprezentować własne wnioski na podstawie przeprowadzonych badań.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Typologia, rozwój i trendy rozwojowe wyszukiwarek internetowych.	2
Wy2	Ekstrakcja danych tekstowych z Internetu.	2
Wy3	Indeksowanie i wyszukiwanie tekstów	2
Wy4	Wykorzystanie powiązań między stronami do ich rankingu odpowiedzi.	2
Wy5	Teoretyczne podstawy Semantycznego Internetu	2
Wy6	Semantyczny Internet w praktyce.	2
Wy7	Specyfika indeksowania, wyszukiwania i oceny wyników pracy systemów opartych o XML.	2
Wy8	Indeksowanie i wyszukiwanie danych multimedialnych	2
Wy9	Własności statystyczne języka naturalnego i jego płytka analiza	2
Wy10	Wykorzystanie semantyki języka naturalnego.	2
Wy11	Struktura wyszukiwarki Internetowej na przykładzie Google'a.	2
Wy12	Syndykacja treści.	2
Wy13	Systemy typu pytanie - odpowiedź.	2
Wy14	Monitorowanie mediów	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		

Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Wprowadzenie, rozdział tematów	1
Se2	Porównanie efektywności wyszukiwarek internetowych różnych typów.	2
Se3	Ocena efektywności wybranych niestandardowych metod komunikacji z komputerem.	2
Se3	Praktyka analizy języków naturalnych.	2
Se4	Praktyka stosowania systemów pozyskiwania treści z sieci Internet.	2
Se5	Ocena efektywności wybranych metod komunikacji w języku naturalnym.	2

Se6	Ocena efektywności metod wyszukiwania danych multimedialnych	2
Se7	Systemy typu QA (pytanie-odpowieź)	2
Se8	Podsumowanie zajęć, selekcja i integracja przedstawionych zagadnień.	2
	Suma godzin	15

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Seminaria przygotowywane na podstawie analizy i syntezy danych wielojęzycznych dostępnych w rozmaitych źródłach.
N3.	Seminaria przygotowywane na podstawie analizy i syntezy wyników przeprowadzonych badań i dostępnej dokumentacji.
N4.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01 PEK_U02	Zakres poszukiwań/przeprowadzonych badań 25%  Wartość merytoryczna materiałów przygotowanych na 45%  Sposób prezentacji 20%  Aktywność w trakcie dyskusji 10%
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01 PEK_W02	Ocena końcowa z wykładu jest obliczana na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego. Ocena jest pozytywna w przypadku uzyskania minimum 40% maksymalnej liczby punktów i zaliczenia seminarium.

		Progi punktowe: <40% 2,0 <=40, 50> 3,0 <=50, 60> 3,5 <=60, 70> 4,0 <=70, 80> 4,5 <=80, 90> 5,0 <=90, 100>= 5,5
--	--	---

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[366] Christopher D. Manning C.D., Raghavan P., Schütze H.: An Introduction to Information Retrieval Cambridge University Press, Cambridge, England, 2008</p> <p>[367] McCandless, Hatcher E., Gospodnetic O.: Lucene in Action, Manning Publications Co., 2010</p> <p>[368] Tse, P. , Multimedia information storage and retrieval : techniques and technologies IGI Publishing, cop. 2008.</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[202] Mihalcea, R., Graph-based natural language processing and information retrieval Cambridge University Press, 2011.</p> <p>[203] Battelle J., Jak Google i konkurencja wywołali biznesową i kulturową rewolucję Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006</p> <p>[204] Prager, J. Open-domain question-answering, Boston ; Delft : Now, cop. 2007</p> <p>[205] Moens, Marie-Francine, Information extraction : algorithms and prospects in a retrieval context, Dordrecht : Springer, cop. 2006.</p> <p>[206] Piasecki M., Szpakowicz St., Broda, B. , A Wordnet from the ground up, Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Andrzej Siemiński, Andrzej.Sieminski@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Eksploracja Internetu**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...**Informatyka.**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy1-Wy14	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy5-Wy7, W9	N1
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy8	N1
PEK_U01	K2INF_U08_S2SI_U05 K2INF_U08_S2SI_U10	C2	Se2-Se4, Se8	N2, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U05 K2INF_U08_S2SI_U10	C3	Se5-Se8	N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Fizyczne podstawy współczesnej informatyki**

Nazwa w języku angielskim **Introduction to Physics of Computer Science**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: ~~II~~ **II stopień\***, stacjonarna ~~niestacjonarna\*~~

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** ~~wybieralny~~ ~~ogólnouczelniany~~ \*

Kod przedmiotu **INZ003968W PL**

Grupa kursów **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

81. Brak

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.

PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.

PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.

PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2



Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna
N2. Strona internetowa kursu
N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.
- [2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.
- [3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.
- [2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.
- [3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.
- [4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Integracja Systemów Informacyjnych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Integration of Information Systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Systemy Informacyjne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ4147</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100		80		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość baz danych w stopniu podstawowym.
2. Znajomość charakterystyki projektowania systemów informacyjnych.
3. Praktyczna znajomość dowolnego języka programowania.

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie uczestnika z zagadnieniami i problemami integracji współczesnych systemów informacyjnych.
- C2. Wdrożenie słuchacza w problematykę modelowania struktur do wymiany danych oraz projektowania procesów integracyjnych.
- C3. Przekazanie praktycznych umiejętności projektowania i prototypowania integracji systemów

informacyjnych z wykorzystaniem gotowych komponentów i bibliotek.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 student zna zagadnienia dotyczące architektury i wymagań integracji systemów informacyjnych.

PEK\_W02 student potrafi zamodelować procesy biznesowe związane z integracją systemów

PEK\_W03 student posiada wiedzę dotyczącą możliwości i ograniczeń różnych formatów i interfejsów wymiany danych

PEK\_W04 student posiada wiedzę dotyczącą różnych usług webowych umożliwiających integrację systemów informacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 student potrafi zamodelować procesy integracyjne za pomocą standardu BPMN

PEK\_U02 student umie zamodelować nowe struktury wymiany danych lub wykorzystać istniejący standard integracji

PEK\_U03 student potrafi zaimplementować projekt informatyczny integrujący różne, niezależne, zewnętrzne systemy informacyjne udostępniające usługi webowe

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Warunki zaliczenia. Podstawowe pojęcia. Wprowadzenie do integracji systemów informacyjnych.	1
Wy2	Modelowanie procesów biznesowych za pomocą BPMN	2
Wy3	Modelowanie BPMN w integracji systemów informacyjnych.	2
Wy4	Rodzina języków XML. Struktura i komponenty dokumentów XML.	2
Wy5	Schematy XML (1) – podstawowe pojęcia	2
Wy6	Schematy XML (2) – ograniczenia	2
Wy7	Język XPath	2

Wy8	Język XSLT	2
Wy9	REST (1) – wprowadzenie, zastosowania	2
Wy10	Architektura szyn usługowych ESB	2
Wy11	Cechy i komponenty ESB, BPEL	2
Wy12	Integracja systemów medycznych – DICOM, HL7	2
Wy13	RPC, Cobra, DCOM, RMI	2
Wy14	UDDI, WSDL, SOAP	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Szkolenie BHP, podział na 4-osobowe grupy projektowe	2
Pr2	Prezentacja wybranego tematu, analiza tematu, dyskusja	2
Pr3	Architektura systemów podlegających integracji, identyfikacja podstawowych procesów	2
Pr4	Modelowanie procesów integracyjnych BPMN	2
Pr5	Identyfikacja wykorzystywanych struktur wymiany danych, standardów oraz protokołów	2
Pr6	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr7	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr8	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr9	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr10	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr11	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr12	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr13	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr14	Prace projektowo-implementacyjne	2
Pr15	Prezentacja gotowego projektu	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny wsparty prezentacjami multimedialnymi

N2. Indywidualne konsultacje z prowadzącym na każdych zajęciach projektowych

N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta- przygotowanie do laboratorium

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- projekt	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Rozmowy indywidualne z członkami zespołu projektowego w trakcie poszczególnych zajęć, prezentacje multimedialne studentów w czasie Pr2 oraz Pr15.
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Test wielokrotnego wyboru

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Górski T., Platformy integracyjne: zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
2. Walmsley P., Definitive XML Schema, 2nd Edition, Prentice Hall, 2012
3. Dossot D., D'Emic J., Romero V., Mule in Action, Manning Publications, Sec. Edition, 2013
4. Barry D.K., Web Services, Service-Oriented Architectures, and Cloud Computing, Second Edition: The Savvy Manager's Guide, Morgan Kaufmann; 2-nd edition, 2013
5. Laliwala Z., Samad A., Desai A., Vyas U., Mule ESB Cookbook, Packt Publishing, 2013
6. Carter R., Getting Started with Mule Cloud Connect: Accelerating Integration with SaaS, Social Media, and Open APIs, O'Reilly Media, 2013
7. Rotem-Gal-Oz A., SOA Patterns, Manning Publications, 2012
8. Pautasso C., Wilde E., Alarcon R., REST: Advanced Research Topics and Practical



Applications, Springer, 2013

9. B. Gold-Bernstein and W. A. Ruh, Enterprise integration: the essential guide to integration solutions. Addison-Wesley, 2005
10. Matjaz B. Juric [et al.], SOA approach to integration :XML, Web services, ESB, and BPEL in real-world SOA projects. Birmingham : Packt Publishing, cop. 2007.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Kanjilal J., ASP.NET Web API: Build Restful Web Applications and Services on the .NET Framework, Packt Publishing Limited, 2013
2. Subrahmanyam A., RESTful web services cookbook, Sebastopol, Calif. : O'Reilly, 2010
3. Delia P., Borg A., Mule 2 : a developer's guide to ESB and integration platform, Berkeley: Apress, 2008
4. E. Cerami, Web services essentials. O'Reilly Media, Inc., 2002.
5. Krafzig, K. Banke, and D. Slama, Enterprise SOA: service-oriented architecture best practices. Prentice Hall PTR, 2005.
6. K. Ballinger, NET Web services: architecture and implementation. Addison-Wesley, 2003.
7. L. Richardson and S. Ruby, RESTful web services. O'Reilly Media, Inc., 2007.
8. A. Prencipe, A. Davies, M. Hobday, and M. Hobday, The business of systems integration. Oxford University Press, 2005.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż Marcin Pietranik, marcin.pietranik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Integracja systemów informacyjnych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W03	C1,C2,C3	Wy1-15	N1, N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W03	C1,C2,C3	Wy2-3	N1, N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W03	C1,C2,C3	Wy4-8	N1, N3
PEK_W04	K2INF_W06_S2SI_W03	C1,C2,C3	Wy9-15	N1,N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U05, K2INF_U08_S2SI_U06	C1,C2,C3	Pr1-15	N2-4
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U05, K2INF_U08_S2SI_U06	C1, C2, C3	Pr1-15	N2-4
PEK_U03	K2INF_U08_S2SI_U05, K2INF_U08_S2SI_U06	C1,C2, C3	Pr1-15	N2-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Inteligentne Aplikacje Webowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Intelligent Web Applications</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Systemy Informacyjne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>wybieralny</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ3845</b>

<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>
---------------------	------------

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				0,6

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

82. znajomość zagadnień tworzenia systemów webowych  
83. podstawowa znajomość baz danych i języka SQL

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi aspektami sieci trzeciej generacji (Web3.0).
- C2. Przekazanie umiejętności wykorzystania semantycznych metadanych w celu stworzenia inteligentnych aplikacji sieciowych.
- C3. Wytrenowanie zdolności do znajdowania odpowiedzi na pytania w oparciu o zasoby, które nie są dostępne z poziomu tradycyjnych wyszukiwarek sieciowych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących przetwarzania metadanych i sieci semantycznych.

PEK\_W02 Wiedza umożliwiająca scharakteryzowanie podstawowych ontologii sieciowych i inteligentnych usług semantycznych.

PEK\_W03 Znajomość problematyki zarządzania ontologiami i zastosowań metadanych w systemach informacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Projektowanie i prezentacja aplikacji przetwarzających dostępne metadane semantyczne.

PEK\_U02 Prototypowanie nowych rozwiązań w oparciu o gotowe komponenty.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Zdolność do obrony własnych pomysłów oraz kontrargumentacji.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Ewolucja sieci: Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0	2
Wy2	Wizje Tima Berners'a-Lee: Semantic Web i Linked Data	2
Wy3	RDF - bazowy standard Semantic Web.	2
Wy4	Notacje RDF: RDF/XML, Notation 3, Turtle, N-Triples	2
Wy5	Popularne ontologie: DOAP, DC, FOAF, SIOC, SKOS, UMBEL, GoodRelations	2
Wy6	Ontologie górne (top-level): Cyc, BFO, DOLCE, WordNet, SUMO,	2
Wy7	Języki zapisu ontologii i reguł: OWL, CycL, KIF, RIF, SWRL	2
Wy8	Wzbogacanie HTMLa o informacje semantyczne: eRDF, GRDDL, Microdata, Microformats, RDFa	2
Wy9	Dbpedia - semantyczna wersja Wikipedii i przeglądarki semantyczne.	2
Wy10	Język zapytań semantycznych SPARQL.	2
Wy11	D2RQ - dostęp do relacyjnych baz danych jako grafów RDF	2
Wy12	Freebase i język MQL.	2
Wy13	Mapowanie (matching) semantyczne i lekkie ontologie	2
Wy14	Dopasowywanie (alignment) ontologii. Biblioteki ontologii.	2
Wy15	Aplikacje semantyczne: Powerset, NNDB Mapper, Echonest, Musicbrainz	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Omówienie i wybór tematów	1
Se2	Przetwarzanie metadanych za pomocą Wolfram Alpha	2
Se3	Wizualizacje z Gapminder.	2
Se4	Semantyczne narzędzia DBpedii.	2
Se5	Aplikacje semantyczne Freebase (parallax)	2

Se6	Many Eyes – diagramy dla metadanych.	2
Se7	Semantyczne SIMILE Widgets (Exhibit).	2
Se8	Tworzenie zapytań w OpenLink Virtuoso SPARQL Query Editor	2
	Suma godzin	15

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Prezentacje multimedialne, filmy i działające aplikacje ilustrujące zagadnienia prezentowane w ramach wykładu.

N2. Praktyczne wprowadzenia do użytkowania oprogramowania narzędziowego za pomocą technik zdalnego pulpitu/projektora.

N3. Online'owy systemu zarządzania nauczaniem moodle do komunikacji i weryfikacji postępów studentów w ramach kursu.

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 - ocena końcowa z wykładu	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru
P2 – ocena z seminarium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Wystąpienie seminaryjne.

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [369] Marek Kopel: Metody analizy spójności i zgodności kolekcji dokumentów WWW (rozprawa doktorska)
- [370] John Hebeler [et al.]: Semantic Web programming; Indianapolis [etc.] : Wiley, cop. 2009.
- [371] Bhavani Thuraisingham : Building trustworthy semantic webs; New York : Auerbach Publications, cop. 2008.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] H. Peter Alesso and Craig F. Smith.: Thinking on the Web : Berners-Lee, Gödel and Turing; Hoboken : John Wiley & Sons, cop. 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Marek Kopel, Marek.Kopel@pwr.edu.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Inteligentne Aplikacje Webowe**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Wy1-15	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W05	C2		N2
PEK_W03				
PEK_U01	K2INF_U08_S2SI_U05	C2	Se1-7	N2
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U10	C3		N3
PEK_K01	K2INF_K01_S2SI_K01	C3	Se1-8	N2 N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Interaktywne systemy multimedialne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Interactive multimedia systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Systemy Informacyjne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ004148</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni	<b>30</b>		<b>15</b>		



(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>		<b>45</b>		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	<b>0</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,8</b>		<b>0,6</b>		

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw komputerowego przetwarzania dźwięku
2. Podstawowa wiedza w zakresie przetwarzania obrazów i wideo cyfrowego

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie wiedzy na temat nowoczesnych, naturalnych metod komunikacji człowiek - komputer
- C2 Nabycie umiejętności praktycznego korzystania z nowoczesnych sposobów komunikacji z komputerem.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna naturalne metody komunikacji człowiek – komputer oraz technologie umożliwiające ich realizację

PEK\_W02 Student zna podstawowe pojęcia analizy wielomodalnej, umie wymienić i opisać metody integracji modalności

PEK\_W03 Student posiada podstawową wiedzę na temat zarządzania danymi wielomodalnymi, wyszukiwania tego rodzaju danych oraz multimodalnych baz danych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi posługiwać się nowoczesnymi metodami interakcji człowiek-komputer

PEK\_U02 Umie praktycznie zweryfikować i krytycznie ocenić możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii do naturalnej interakcji człowiek-komputer

PEK\_U03 Zna zasady BHP na stanowisku pracy w laboratorium komputerowym i umie się do nich zastosować

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Rozpoznawanie, jako zasadniczy problem interakcji człowiek-komputer Statystyczne metody uczenia maszynowego w komunikacji z komputerem	2
Wy2	Podstawy przetwarzania mowy. Rozpoznawanie mowy.	4
Wy3	Rozpoznawanie mówcy. Synteza mowy.	2
Wy4	Podstawy przetwarzania języka naturalnego. Rozumienie języka naturalnego, generowanie języka naturalnego, modelowanie i zarządzanie dialogiem.	4
Wy5	Techniki przetwarzania obrazów i wideo w komunikacji człowiek-komputer	4
Wy6	Przetwarzanie pisma i szkiców odręcznych	2

Wy7	Podstawowe pojęcia analizy wielomodalnej. Fuzja informacji wielomodalnej. Metody integracji modalności	4
Wy8	Multimodalny interfejs wejściowy i wyjściowy	2
Wy9	Zarządzanie danymi wielomodalnymi	2
Wy10	Wyszukiwanie informacji multimodalnych. Wielomodalne bazy danych	2
Wy11	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia organizacyjne: wprowadzenie merytoryczne do laboratorium, organizacja i harmonogram zajęć, warunki zaliczenia kursu, szkolenie BHP	1
La2	Rozpoznawanie mowy	4
La3	Synteza mowy	2
La4	Rozpoznawanie twarzy na zdjęciach	4
La5	Technologie haptyczne: analiza możliwości urządzenia MS Kinect	4
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacją multimedialną.
N2. E-learning: udostępnienie materiałów dydaktycznych do wykładu.
N3. E-learning: kolokwium w formie testu elektronicznego.
N4. E-learning: organizacja zajęć laboratoryjnych, udostępnienie instrukcji do ćwiczeń, wzorów sprawozdań oraz innych pomocniczych materiałów dydaktycznych, przesyłanie wykonanych zadań i sprawozdań z realizacji ćwiczenia za pośrednictwem portalu edukacyjnego, wykorzystanie forum do komunikacji między prowadzącym a studentami oraz studentami a studentami.
N5. Specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02	Oceny z realizacji poszczególnych ćwiczeń
F2 - laboratorium	PEK_U03	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć

P - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02	Ocena końcowa jest średnią ocen z realizacji poszczególnych ćwiczeń
P - wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium w formie testu elektronicznego; do uzyskania pozytywnej oceny należy zdobyć ponad 50% możliwych do uzyskania punktów

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [372] Thiran J.P., Marques F., Boulard H., *Multimodal Signal Processing: Theory and Applications for Human-Computer Interaction*, Academic Press, Elsevier, 2010.
- [373] Chapman N., Chapman J., *Digital media. Third edition*. Ontario: John Wiley & Sons Ltd., 2009.
- [374] Marcin Sikorski, *Interakcja Człowiek-Komputer*. Wydawnictwo PJWSTK 2010.
- [375] Shneiderman B., Plaisant C., *Designing the User Interface*, Fifth International Edition Pearson Higher Education, 2010

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Jurafsky D., Martin J. H., *An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, Prentice Hall, Inc., 2000,
- [2] *Handbook of natural language processing*, Edited by Dale R., Moisl H, Sumers H. L., New York ; Basel : Marcel Dekker, cop. 2000, (document elektroniczny)
- [3] *Automatic speech and speaker recognition: large margin and kernel methods*, Edited by Keshet J., Bengio S., Chichester : John Wiley & Sons, 2009
- [4] Furui S., *Digital speech processing, synthesis, and recognition*, New York : Marcel Dekker, cop. 2003.
- [5] Shapiro L.G., Stockman G.C., *Computer Vision*, Upper Saddle River : Prentice Hall, 2001
- [6] *Progress in computer vision and image analysis*, Editors Bunke H. [et al.], Singapore [etc.]: World Scientific, cop. 2010.
- [7] Jef Raskin, *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems*. Boston: Addison-Wesley 2000.
- [8] Joel Spolsky, *Projektowanie interfejsu użytkownika. Poradnik programistów*. Warszawa: MIKOM 2001.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Elżbieta Kukla, Elzbieta.Kukla@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Interaktywne systemy multimedialne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_U08_S2SI_W04	C1	Wy1. .Wy10	N1, N2
PEK_W02	K2INF_U08_S2SI_W04	C1	Wy7. .Wy8	N1, N2
PEK_W03	K2INF_U08_S2SI_W04	C1	Wy9. .Wy10	N1, N2
PEK_U01	K2INF_U08_S2SI_U07	C2	La2. .La5	N4, N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U07	C2	La2. .La5	N4, N5
PEK_U03	K2INF_U09	C2	La1. .La5	N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Metodologia badań naukowych</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Methodology of empirical sciences</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka.....</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ003763</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Algebra
2. Analiza
3. Równania różniczkowe

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK\_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji

PEK\_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem



<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy9		2
Wy10	Identyfikacja modeli	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2
Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)		

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Literatura przedmiotu

N2. Analiza przykładów

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[376] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990

[377] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004

[378]

[379]

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[207] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977

[208]

[209]

### OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:

**Mobilne Systemy Webowe**

<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Mobile Web Systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Systemy Informacyjne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ004149</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			0,6	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość charakterystyki projektowania systemów webowych.
2. Umiejętność przetwarzania informacji multimedialnej w stopniu podstawowym.
3. Praktyczna znajomość podstawowych technologii w systemach online'owych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie słuchacza z podstawowymi zagadnieniami platform mobilnych oraz możliwości ich wykorzystania przy budowaniu systemów webowych.
- C2. Wdrożenie słuchacza w problematykę rozwijania systemów z uwzględnieniem ograniczeń i możliwości platform mobilnych.
- C3. Przekazanie praktycznych umiejętności projektowania i prototypowania systemów mobilnych w oparciu o gotowe komponenty i biblioteki.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących platform mobilnych oraz możliwości ich wykorzystania przy budowaniu systemów webowych.

PEK\_W02 Wiedza umożliwiająca scharakteryzowanie usług i informacji dostępnych za pomocą sensorów mobilnych.

PEK\_W03 Znajomość ograniczeń platform mobilnych oraz metod ich obejścia w budowaniu dedykowanych mobilnych systemów webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Projektowanie systemów webowych z wykorzystaniem aspektów platform mobilnych.

PEK\_U02 Implementacja projektu informatycznego wykorzystującego platformy mobilne.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Zdolność do pracy grupowej w zespole projektowym.

PEK\_K02 Zdolność do obrony własnych pomysłów i rozwiązań projektowych oraz kontrargumentacji.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów mobilnych. Analiza porównawcza platform	2
Wy2	Mobilne aspekty kierunków rozwoju systemów webowych	2
Wy3	Typologia narzędzi deweloperskich dla platform mobilnych	2
Wy4	Geolokalizacja w systemach mobilnych	2
Wy5	Czujniki położenia i rzeczywistość rozszerzona w systemach mobilnych	2
Wy6	Dostęp do zasobów w systemach mobilnych	2
Wy7	Urządzenie mobilne jako pilot systemu zdalnego	2
Wy8	Implementacje aplikacji mobilnych w HTML5	2
Wy9	Jednozadaniowe narzędziowe aplikacje mobilne	2
Wy10	Jednozadaniowe rozrywkowe aplikacje mobilne	2
Wy11	Muzyczne aspekty platform mobilnych	2
Wy12	Grywalizacja mobilnych systemów webowych	2
Wy13	Grafika 3D na platformach mobilnych	2
Wy14	Typologia silników gier na platformy mobilne	2
Wy15	Zastosowania platform mobilnych wspomagających duże systemy webowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Podział na grupy projektowe i wybór tematu	1
Pr2	Projekt aplikacji/systemu na platformy mobilne	2

Pr3	Realizacja projektu – sprint 1	2
Pr4	Realizacja projektu – sprint 2	2
Pr5	Realizacja projektu – sprint 3	2
Pr6	Realizacja projektu – sprint 4	2
Pr7	Realizacja projektu – sprint 5	2
Pr8	Prezentacja projektów na forum grupy zajęciowej	2
	Suma godzin	15

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Prezentacje multimedialne i filmy wprowadzające i ilustrujące zagadnienia prezentowane w ramach wykładu.

N2. Praktyczne wprowadzenia do użytkowania oprogramowania deweloperskiego za pomocą technik zdalnego pulpitu/projektora.

N3. Online’owy systemu zarządzania nauczaniem moodle do komunikacji i weryfikacji postępów studentów w ramach kursu.

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – ocena projektu	PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	Rozmowa indywidualna z członkami zespołu projektowego.
F2 – ocena postępów implementacji po 3 sprincie	PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Rozmowa indywidualna z członkami zespołu projektowego.
P1 - ocena końcowa z wykładu	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru
P2 - ocena końcowa z projektu	PEK_U01 PEK_U02	Ocena końcowa po prezentacji gotowego projektu.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Ian F. Darwin: Android. Receptury (tyt.org.: Android Cookbook; tł. Tomasz Walczak) , Helion, 2013
- [2] J. F. DiMarzio: Tworzenie gier na platformę Android 4 (tyt. org.: Practical Android 4 Games Development; tł. Szymon Pietrzak), Helion, 2013
- [3] Gabe Zichermann, Christopher Cunningham : Grywalizacja. Mechanika gry na stronach WWW i w aplikacjach mobilnych (tyt. org.: Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps; tł. Rafał Jońca), Helion, 2012

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Jakob Nielsen, Raluca Budiu: Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI (tyt. org.: Mobile Usability; tł. Marta Najman), Helion, 2013
- [2] Jason Tyler, Will Verduzco : Hakowanie Androida : kompletny przewodnik XDA Developers po rootowaniu, ROM-ach i kompozycjach (tyt. oryg.:XDA Developers' Android Hacker's Toolkit : the complete guide to rooting, ROMs and theming; tł. Tomasz Walczak) , Helion, 2013
- [3] API Guides for Android Developers, <http://developer.android.com/> [odczyt z dn.: 2013.10.01]

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Marek Kopel, Marek.Kopel@pwr.edu.pl**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Mobilne Systemy Webowe**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W01	C1 C2	Wy1. .15	N1 N2
PEK_U01 PEK_U02	K2INF_W06_S2SI_U01 K2INF_U08_S2SI_U08	C2 C3	Pr1. . 7	N2 N3
PEK_K01 PEK_K02	K2INF_U08_S2SI_K01	C3	Pr1. .8	N2 N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim:	<b>Mobilne Systemy Webowe</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Mobile Web Systems</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Informatyka</b>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<b>Systemy Informacyjne</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ4149</b>
Grupa kursów	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>			<b>15</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>			<b>30</b>	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>			<b>1</b>	

w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			0,6	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

4. Znajomość charakterystyki projektowania systemów webowych.
5. Umiejętność przetwarzania informacji multimedialnej w stopniu podstawowym.
6. Praktyczna znajomość podstawowych technologii w systemach online'owych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie słuchacza z podstawowymi zagadnieniami platform mobilnych oraz możliwości ich wykorzystania przy budowaniu systemów webowych.
- C2. Wdrożenie słuchacza w problematykę rozwijania systemów z uwzględnieniem ograniczeń i możliwości platform mobilnych.
- C3. Przekazanie praktycznych umiejętności projektowania i prototypowania systemów mobilnych w oparciu o gotowe komponenty i biblioteki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących platform mobilnych oraz możliwości ich wykorzystania przy budowaniu systemów webowych.

PEK\_W02 Wiedza umożliwiająca scharakteryzowanie usług i informacji dostępnych za pomocą sensorów mobilnych.

PEK\_W03 Znajomość ograniczeń platform mobilnych oraz metod ich obejścia w budowaniu dedykowanych mobilnych systemów webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Projektowanie i implementacja systemów webowych z wykorzystaniem aspektów platform mobilnych.

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie – znaczenie systemów mobilnych	2
Wy2	Podstawowe pojęcia i definicje	2

Wy3	Pozycjonowanie i nawigacja użytkowników mobilnych	2
Wy4	Systemy nawigacji satelitarnej GPS, GLONASS, GALILEO	2
Wy5	Systemy komórkowe	2
Wy6	Systemy komórkowe	2
Wy7	Architektura i działanie systemu GSM	2
Wy8	Systemy łączności bezprzewodowej	2
Wy9	Reprezentacje danych przestrzennych i SIP	2
Wy10	Złożone problemy przetwarzania mobilnego	2
Wy11	Mobilne systemy baz danych	2
Wy12	Bezprzewodowe sieci LAN	2
Wy13	Technologia WAP. Język WML	2
Wy14	Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Prezentacja i wybór tematu projektu.	1
Pr2	Projekt aplikacji/systemu na platformy mobilne	2
Pr3	Realizacja projektu – sprint 1	2
Pr4	Realizacja projektu – sprint 2	2
Pr5	Realizacja projektu – sprint 3	2
Pr6	Realizacja projektu – sprint 4	2
Pr7	Realizacja projektu – sprint 5	2
Pr8	Prezentacja projektów na forum grupy zajęciowej	2
	Suma godzin	15

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacje multimedialne i filmy wprowadzające i ilustrujące zagadnienia prezentowane w ramach wykładu.
N2. Praktyczne wprowadzenia do użytkowania oprogramowania deweloperskiego za pomocą technik zdalnego pulpitu/projektora.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F – projekt	PEK_U01	Ocena postępów implementacji po 3 sprincie - Rozmowa indywidualna n/t projektu
P - projekt	PEK_U01	Ocena końcowa po prezentacji gotowego projektu
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [4] T. Imieliński. Mobile Computing. KLUWER, 1996.
- [5] J. Januszewski. System GPS i inne systemy satelitarne w nawigacji morskiej. WSM, 2004.
- [6] S. Shekhar, S. Chwala, Spatial database A TOUR. Prentice Hall, 1983.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [4] Jakob Nielsen, Raluca Budiu: Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI (tyt. org.: Mobile Usability; tł. Marta Najman), Helion, 2013
- [5] Jason Tyler, Will Verduzco : Hakowanie Androida : kompletny przewodnik XDA Developers po rootowaniu, ROM-ach i kompozycjach (tyt. oryg.:XDA Developers' Android Hacker's Toolkit : the complete guide to rooting, ROMs and theming; tł. Tomasz Walczak) , Helion, 2013
- [6] API Guides for Android Developers, <http://developer.android.com/> [odczyt z dn.: 2013.10.01]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr inż. Zbigniew Telec, Zbigniew.Telec@pwr.edu.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Mobilne Systemy Webowe**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W01	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W01	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W01	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U01 K2INF_U08_S2SI_U07	C2, C3	Proj1-7	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:      ±/ II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

**Kod przedmiotu                    INZ003760**

**Grupa kursów                    **~~TAK~~** / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60	90			

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH  
KOMPETENCJI**

84. Znajomość programowania obiektowego.  
85. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.  
C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2

Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------------------	---



koniec semestru)														
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwium (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwium oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="912 1151 1303 1305"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="603 1756 992 1910"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>			<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [380] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.
- [381] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002
- [382] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.
- [383] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [384] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.
- [385] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [386] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Modelowanie i analiza biznesowa**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim</b>	<b>Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej</b>
<b>Nazwa w języku angielskim</b>	<b>Principles of Business and intellectual property protection</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ3963</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

**brak**

### CELE PRZEDMIOTU

- C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.
- C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.
- C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynałazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).
- C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.
- PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.
- PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
	Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2

Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych I znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.
N3. Studia przypadków.
N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [73] <i>Podstawy nauki o przedsiębiorstwie</i> , red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej



we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.

- [74] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*. Teorie i praktyka zarządzania, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [75] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [76] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [77] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [78] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [79] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [80] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [81] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr 90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [82] Młodzikowska D., Lunden B., *Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą*, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.
- [83] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: *Podstawy zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
- [84] Szymanek T.(2008). *Prawo własności przemysłowej*. Podręcznik akademicki

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I	
Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....-.....	
Stopień studiów i forma: <del>I / II</del> stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *	
Kod przedmiotu                    INZ003818	
Grupa kursów <del>TAK</del> / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*

Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.</p> <p>N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej</p> <p>N3. Konsultacje studenta z promotorem</p>

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>
---	---------	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[387] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[388] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[389] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[49] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[50] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010</p> <p>[51] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010</p> <p>[52] Dokumentacja techniczna</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA



### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [390] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [391] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [392] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [53] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [54] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [55] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [56] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W8	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie gier komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Video game design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Systemy Informacyjne
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	INZ4247
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>		<b>30</b>		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym			<b>1</b>		

(P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		0,6		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

7. Znajomość charakterystyki projektowania oprogramowania.
8. Umiejętność przetwarzania informacji multimedialnej w stopniu podstawowym.
9. Praktyczna znajomość podstawowych technologii w systemach online'owych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie słuchacza z podstawowymi zagadnieniami tworzenia, a w szczególności projektowania gier komputerowych.
- C2. Wdrożenie słuchacza w problematykę przekroju dziedzin charakterystyczną, dla projektów gier komputerowych.
- C3. Przekazanie praktycznych umiejętności projektowania i prototypowania gier w oparciu o gotowe komponenty i biblioteki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące tworzenia, a w szczególności projektowania gier komputerowych..

PEK\_W02 Student posiada wiedzę umożliwiającą scharakteryzowanie dziedzin i ról w procesie tworzenia gier.

PEK\_W03 Student zna narzędzia i platformy wspomagające projektowanie i prototypowanie gier komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić prototypowanie gry komputerowej w wybranym środowisku.

PEK\_U02 Student zna zasady BHP obowiązujące na stanowisku w pracowni komputerowej i przestrzega tych zasad w trakcie zajęć

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia gier komputerowych	2
Wy2	Przegląd gatunków gier	2
Wy3	Przegląd platform dla gier	2
Wy4	Dziedziny tworzenia gier (scenariusz, grafika, dźwięk, ...)	2

Wy5	Proces tworzenia gier	2
Wy6	Role w procesie tworzenia gier	2
Wy7	Ruch "indie games"	2
Wy8	Typologia graczy: casual vs hardcore	2
Wy9	Edytory poziomów	2
Wy10	Silniki gier	2
Wy11	Hackowanie gier i mod'y	2
Wy12	Interfejsy sprzętowe	2
Wy13	Grywalizacja	2
Wy14	MMORPG	2
Wy15	Kierunki rozwoju rynku gier	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Lab1	Prezentacja i wybór tematu zadania.	1
Lab2	Projekt rozwiązania zadania - gry komputerowej.	2
Lab3	Realizacja zadania – sprint 1	2
Lab4	Realizacja zadania – sprint 2	2
Lab5	Realizacja zadania – sprint 3	2
Lab6	Realizacja zadania – sprint 4	2
Lab7	Realizacja zadania - sprint 5	2
Lab8	Prezentacja wyników na forum grupy zajęciowej	2
	Suma godzin	15

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacje multimedialne i filmy wprowadzające i ilustrujące zagadnienia prezentowane w ramach wykładu.
N2. Praktyczne wprowadzenia do użytkowania oprogramowania deweloperskiego za pomocą technik zdalnego pulpitu/projektora.
N3. Online'owy systemu zarządzania nauczaniem moodle do komunikacji i weryfikacji postępów studentów w ramach kursu.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1 – laboratorium	PEK_U01	Ocena postępów implementacji po 3 sprintach; Rozmowa indywidualna n/t projektu
F2 – laboratorium	PEK_U02	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad BHP w

		laboratorium komputerowym; przestrzeganie tych zasad w trakcie zajęć
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru
P - laboratorium	PEK_U01	Ocena końcowa po prezentacji gotowego rozwiązania

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [7] Rollings, Andrew & Morris, Dave: Game Architecture and Design, New Riders, ISBN-10: 0735713634, ISBN-13: 978-0735713635, 2012
- [8] J. F. DiMarzio: Tworzenie gier na platformę Android 4 (tyt. org.: Practical Android 4 Games Development; tł. Szymon Pietrzak), Helion, 2013
- [9] Gabe Zichermann, Christopher Cunningham : Grywalizacja. Mechanika gry na stronach WWW i w aplikacjach mobilnych (tyt. org.: Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps; tł. Rafał Jońca), Helion, 2012

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Adams, Ernest & Rollings, Andrew: Fundamentals of Game Design, Prentice Hall, ISBN-10: 0131687476, ISBN-13: 978-0131687479, 2006
- [2] Rabin, Steve: Introduction to Game Development, Charles River Media. ISBN-10: 1584503777, ISBN-13: 978-1584503774, 2005
- [3] Jason Tyler, Will Verduzco : Hakowanie Androida : kompletny przewodnik XDA Developers po rootowaniu, ROM-ach i kompozycjach (tyt. oryg.:XDA Developers' Android Hacker's Toolkit : the complete guide to rooting, ROMs and theming; tł. Tomasz Walczak) , Helion, 2013

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr inż. Marek Kopel, [Marek.Kopel@pwr.edu.pl](mailto:Marek.Kopel@pwr.edu.pl)**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Mobilne Systemy Webowe  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Webowe Systemy Informacyjne

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W04	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W04	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W04	C1, C2	Wy1-15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U05, K2INF_U08_S2SI_U10	C2, C3	Lab1-7	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U09	C2, C3	Lab1-7	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** Projektowanie i Zarządzanie Systemami Informacyjnymi

**Nazwa w języku angielskim:** Designing and Management of Information Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** Systemy Informacyjne

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ4150

**Grupa kursów** ~~TAK~~/ NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni	30			30	

(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100			80	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

86. Umiejętność posługiwania się komputerem.

87. Podstawowa wiedza z zakresu programowania komputerów.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Poznanie metodologii projektowania systemów informacyjnych, w tym zasad opracowania założeń systemu, opracowania wstępnego kosztorysu projektu i opracowania harmonogramu realizacji systemu informacyjnego.

C2. Poznanie zasad zarządzania projektem, systemem i firmą informatyczną.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna metodologię projektowania systemów informacyjnych

PEK\_W02 zna narzędzia wspomagające zarządzanie projektami systemów

PEK\_W03 zna narzędzia wspomagające pracę zespołową i zarządzanie firmą informatyczną

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować założenia systemu informacyjnego w oparciu o wszechstronną analizę środowiska i znajomość technologii informatycznych

PEK\_U02 potrafi wykorzystywać narzędzia wspomagające realizację projektów informatycznych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy strukturalne systemu informatycznego. Rodzaje systemów informatycznych: systemy ewidencyjne, systemy informacyjno-wyszukiwawcze, systemy ekspertowe.	2
Wy2	Specyficzne własności komputerowych systemów informacyjnych.	2
Wy3	Organizacja zbiorów indeksowych w systemach informacyjnych.	2
Wy4	Etapy projektowania systemu informacyjnego.	2
Wy5	Badanie i specyfikacja wymagań. Opracowanie założeń systemu. Specyfikacja i modelowanie funkcji systemu.	2
Wy6	Kosztorysy i harmonogramy.	2
Wy7	Modelowanie gromadzonych danych. Modelowanie przepływu danych. Modelowanie charakterystyk czasowych. Modelowanie struktury oprogramowania systemu. Języki modelowania.	2
Wy8	Projektowanie interfejsów systemów informacyjnych (w zgodności z normą ISO).	2
Wy9	Strategie realizacji komputerowych systemów informacyjnych.	2
Wy10	Narzędzia typu CASE.	2
Wy11	Sporządzanie dokumentacji projektowej systemu informatycznego.	2

Wy12	Standardy i przepisy prawne dotyczące projektowania i zarządzania projektem.	2
Wy13	Ocena i zarządzanie jakością oprogramowania. Testowanie systemów.	2
Wy14	Zarządzanie wersjami.	2
Wy15	Systemy wspomagające pracę w firmie informatycznej.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Omówienie harmonogramu zajęć projektowych. Prezentacja proponowanych do realizacji systemów informacyjnych.	2
Pr2	Podział na zespoły projektowe. Uzgodnienie tematów. Dyskusja nad tematami.	2
Pr3	Modelowanie środowiska systemu informacyjnego.	2
Pr4	Wybór fragmentów danej rzeczywistości, przeznaczonych do informatyzacji.	2
Pr5	Specyfikacja funkcjonalności systemu informacyjnego.	2
Pr6	Sporządzenie kosztorysu dla projektowanego systemu informacyjnego.	2
Pr7	Sporządzenie harmonogramu realizacji systemu informacyjnego.	2
Pr8	Prezentacja założeń projektowanego systemu informacyjnego.	2

Pr9	Wybór technologii i środowisk programistycznych adekwatnych do realizacji projektu.	2
Pr10	Sporządzenie diagramów projektowych.	2
Pr11	Zamodelowanie danych.	2
Pr12	Zamodelowanie procesów.	2
Pr13	Zaprojektowanie interfejsu systemu.	2
Pr14	Analiza powiązań z innymi systemami informatycznymi.	2
Pr15	Prezentacja projektu technicznego projektowanego systemu informacyjnego.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Książki i podręczniki akademickie.
N2. Instrukcje programów komputerowych.
N3. Materiały internetowe na wskazanych stronach i serwisach internetowych.
N4. Materiały do zajęć udostępnione poprzez portal e-nauczania Politechniki Wrocławskiej.
N5. Specjalistyczny sprzęt i zaawansowane oprogramowanie dostępne w laboratorium.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

(na koniec semestru)		
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Egzamin pisemny/ustny
P - projekt	PEK_U01 PEK_U02	Ocena założeń systemu oraz projektu technicznego

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### Literatura PODSTAWOWA:

- [393] Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi. Warszawa: PWN 2006.
- [394] Fowler M.: Refaktoryzacja. WN-T, 2006.
- [395] Gamma E., Helm R., Ralph Johnson, and Vilissides J.: Wzorce projektowe. WN-T, 2005.
- [396] Kerievsky J.: Refaktoryzacja do wzorców projektowych (tytuł oryg.: Refactoring to Patterns). Wydawnictwo Helion, 2010.
- [397] Myers G.J, Sandler C., Badgett T., Thomas T.M.: Sztuka testowania oprogramowania. Gliwice: Helion 2005.
- [398] Nowicki A. (Red.): Komputerowe wspomaganie biznesu. Wydawnictwo PLACET 2006.
- [399] Phillips J.: Zarządzanie projektami IT. Gliwice: Helion 2011.
- [400] Schwaber K.: Sprawne zarządzanie projektami metodą Scrum. Wydawnictwo Microsoft Press 2005.
- [401] Szyjewski Z.: Metodyki zarządzania projektami informatycznymi. Wydawnictwo PLACET 2004.
- [402] Wrycza S. (Red.): Informatyka ekonomiczna. Warszawa: PWE 2010.

##### Literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson J.: UML – przewodnik użytkownika (z ang. przeł. Krzysztof Stencel) Warszawa: WN-T 2002.
- [2] Cockburn A.: Agile Software Development. Gra zespołowa. Wydawnictwo Helion, 2008.
- [3] Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C.: Wprowadzenie do algorytmów, Warszawa: WN-T 2004.
- [4] Elssamadisy A.: Agile. Wzorce wdrażania praktyk zwinnych. Wydawnictwo HELION 2010.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Kazimierz Choroś, [kazimierz.choros@pwr.edu.pl](mailto:kazimierz.choros@pwr.edu.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
PROJEKTOWANIE i ZARZĄDZANIE SYSTEMAMI INFORMACYJNYMI  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI SYSTEMY INFORMACYJNE**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego ***
PEK_W01	K2INF_W06_S2WSI_W02	C1	Wy1-15	N1-5
PEK_W02	K2INF_W06_S2WSI_W02	C2	Wy1-15	N1-5
PEK_W03	K2INF_W06_S2WSI_W02	C2	W15	N1-5
PEK_U01	K2INF_U08_S2WSI_U01	C1	Pr1-15	N1-5
PEK_U02	K2INF_U08_S2WSI_U02	C2	Pr1-15	N1-5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim:	<b>Przetwarzanie Obrazów i Cyfrowego Wideo</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Digital Image and Video Processing</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Informatyka</b>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<b>Systemy Informacyjne</b>
Stopień studiów i forma:	<b>I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del></b>
Rodzaj przedmiotu:	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ004152</b>
Grupa kursów	<b><del>TAK</del>/ NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni	30		15		

(ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		0,6		

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

88. Umiejętność posługiwania się komputerem.  
89. Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej.

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie struktur i formatów obrazów cyfrowych i cyfrowego wideo, technik digitalizacji obrazów w skanerach i cyfrowych aparatach fotograficznych oraz zapisu filmu w kamerze cyfrowej, metod i algorytmów przetwarzania i kompresji obrazów cyfrowych.
- C2. Poznanie zasad nieliniowego montażu cyfrowego wideo.



### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z przetwarzania obrazów i cyfrowego wideo

PEK\_W02 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z nieliniowym montażem cyfrowego wideo

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi wykonywać zaawansowane przetwarzania z obrazami i cyfrowym wideo

PEK\_U02 potrafi przeprowadzić nieliniowy montaż cyfrowego wideo z wykorzystaniem cyfrowych efektów montażowych

PEK\_U03 ma przygotowanie niezbędne do pracy w pracowniach komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cyberprzestrzeń. Historia fotografii, filmu, filmu cyfrowego i wirtualnej rzeczywistości. Enkapsulacja mediów.	2
Wy2	Metodologia realizacji filmu cyfrowego. Przykłady scenariuszy i scenopisów. Zasady nieliniowego montażu filmu cyfrowego. Formaty filmów cyfrowych. Konwersje filmów.	2
Wy3	Klasyfikacja obrazów cyfrowych. Raster cyfrowych i drukowanych obrazów. Głębina kolorów. Systemy kolorów.	2

Wy4	Klasyfikacja przekształceń cyfrowych. Własności poszczególnych przekształceń i ich wpływ na jakość materiałów cyfrowych.	2
Wy5	Digitalizacja obrazów. Zasady funkcjonowania skanerów. Techniki poprawnego skanowania. Skanery 3D.	2
Wy6	Zniekształcenia obrazów powstałe w trakcie digitalizacji. Techniki korekcji obrazów cyfrowych. Usuwanie mory. Konwersja formatów.	2
Wy7	Efekty specjalne. Filtry. Znaki wodne. Metadane.	2
Wy8	Kompresja obrazów cyfrowych.	2
Wy9	Cyfrowe aparaty fotograficzne. Cyfrowe kamery filmowe.	2
Wy10	Narzędzia przetwarzania obrazów cyfrowych. Specyfika poszczególnych programów do przetwarzania obrazów i edycji wideo.	2
Wy11	Efekty cyfrowego wideo.	2
Wy12	MPEG i inne formaty plików wideo. Kodeki wideo. Technologia DVD.	2
Wy13	Automatyczna analiza i indeksowanie cyfrowego wideo według zawartości. Segmentacja czasowa.	2
Wy14	Automatyczne rozpoznawanie zawartości ujęć filmowych. Rozpoznawanie scen. Kolokwium zaliczeniowe I.	2
Wy15	Podstawy animacji komputerowej. Kolokwium zaliczeniowe II.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Przedstawienie regulaminu pracy w laboratorium komputerowym. Omówienie planu pracy.	1
La2	Opracowanie przykładowych ujęć z wykorzystaniem techniki morfingu.	2
La3	Kodowanie i kompresja filmu. Testowanie różnych parametrów kodowania i kompresji.	2
La4	Omówienie scenopisów proponowanych filmów i technik cyfrowych	2

	planowanych do wykorzystania w montażu nieliniowym.	
La5	Przygotowanie materiałów cyfrowych do montażu filmu.	2
La6	Montaż filmu cyfrowego.	2
La7	Przegląd zrealizowanych filmów i omówienie technik cyfrowych wykorzystanych do ich realizacji.	2
La8	Przegląd zrealizowanych filmów i omówienie technik cyfrowych wykorzystanych do ich realizacji – cd. Podsumowanie wyników prac.	2
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Książki i podręczniki akademickie.
N2. Instrukcje programów komputerowych.
N3. Materiały internetowe na wskazanych stronach i serwisach internetowych.
N4. Materiały do zajęć udostępnione poprzez portal e-nauczania Politechniki Wrocławskiej.
N5. Zaawansowane oprogramowanie oraz specjalistyczny sprzęt komputerowy w Laboratorium Multimedialnym.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczające
F1 - laboratorium	PEK_U01 PEK_U02	Ocena pracy laboratoryjnej
F2 - laboratorium	PEK_U03	Szkolenie; pisemne potwierdzenie znajomości zasad BHP i przestrzeganie ich podczas zajęć
P - laboratorium	PEK_U01 PEK_U02	Średnia ocen uzyskanych w semestrze

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### Literatura PODSTAWOWA:

- [403] Beach A.: Kompresja dźwięku i obrazu wideo: zapewnij najlepszą jakość przy najmniejszym rozmiarze! (Real world video compression). Gliwice: Helion 2009.
- [404] Law M.S. (Ed.), Principles of Visual Information Retrieval. London: Springer-Verlag 2001.
- [405] Long B., Schenk S.: Cyfrowe filmy wideo (The Digital Filmmaking Handbook). Gliwice: Helion 2003.
- [406] Millerson Gerald, Owens Jim: Video Production Handbook. Burlington: Focal Press 2008.
- [407] Richardson I.: H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.

#### Literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [210] Bovik A. (Ed.): Handbook of Image and Video Processing. Amsterdam: Elsevier 2005.
- [211] Choroś K.: Video structure analysis and content-based indexing in the Automatic Video Indexer AVI. W: Advances in Multimedia and Network Information System Technologies. Berlin, Heidelberg: Springer 2010. s. 79-90.
- [212] Danowski B.: Komputerowy montaż wideo: ćwiczenia praktyczne. Gliwice: Helion 2006.

- [213] Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, SE. Prentice Hall 2002.
- [214] Guan L., Kung S-Y., Larsen J., Multimedia Image and Video Processing, Boca Raton: CRC Press 2001.
- [215] Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.: Information Hiding: Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures. Kluwer Academic Publishers 2000.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Kazimierz Choroś, [kazimierz.choros@pwr.wroc.pl](mailto:kazimierz.choros@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
PRZETWARZANIE OBRAZÓW i CYFROWEGO WIDEO  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI SYSTEMY INFORMACYJNE**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W04	C1	Wy1 – Wy10	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W04	C2	Wy10 – Wy15	N1 – N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U05 K2INF_U08_S2SI_U10	C1	La2 – La3	N1 – N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U05 K2INF_U08_S2SI_U10	C2	La6 – La8	N1 – N5
PEK_U03	K2INF_U09	C1 – C2	La1	N4 – N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim	<b>ROZPOZNAWANIE I SYNTEZA MOWY</b>
Nazwa w języku angielskim	<b>SPEECH RECOGNITION AND SYNTHESIS</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Informatyka</b>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<b>Systemy Informacyjne</b>
Stopień studiów i forma:	<b>±/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ004153</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
--	--------	-----------	--------------	---------	------------

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>		<b>30</b>		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	<b>0</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,2</b>		<b>0,6</b>		

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

90. Znajomość podstawowych pojęć w dziedzinie morfologii i składni języka polskiego.
91. Umiejętność przeprowadzenia rozbioru gramatycznego zdania.
92. Wiedza w zakresie podstawowych narzędzi wykorzystywanych do opisu i analizy języków formalnych (gramatyki formalne i automaty).

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami występującymi podczas rozpoznawania i syntezy mowy oraz metodami rozwiązywania tych problemów, etapami rozpoznawania wypowiedzi, narzędzi wykorzystywanych na poszczególnych etapach, metodami i technikami generowania wypowiedzi.

C2 Wyrobienie u studentów umiejętności przeprowadzania analizy i syntezy wypowiedzi w języku naturalnym z wykorzystaniem narzędzi wspomagających automatyczną analizę języka.

C3 Rozwijanie umiejętności analizy i interpretacji wyników oraz wyciągania na ich podstawie wniosków

C4 Doskonalenie umiejętności sporządzania dokumentacji technicznej

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Potrafi sformułować problemy występujące w procesach rozpoznawania i syntezy mowy oraz wyjaśnić ich istotę.

PEK\_W02 Zna i potrafi objaśnić metody rozwiązywania problemów występujących w procesach rozpoznawania i syntezy mowy.

PEK\_W03 Potrafi wymienić i scharakteryzować etapy procesów rozpoznawania i syntezy mowy.

PEK\_W04 Potrafi wymienić i opisać techniki stosowane na poszczególnych etapach procesów rozpoznawania i syntezy mowy.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie zaplanować i przeprowadzić automatyczną analizę wypowiedzi w języku naturalnym

PEK\_U02 Potrafi właściwie dobrać i zastosować narzędzia wspomagające analizę wypowiedzi

PEK\_U03 Umie ocenić i zinterpretować wyniki analizy oraz sformułować wnioski

PEK\_U04 Potrafi opracować dokumentację (sprawozdanie) z realizacji zadania.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego. Wyrażenia regularne i automaty skończone.	2
Wy2	Morfologia. Dwutaśmowy automat skończony (FST).	2



Wy3	Fonologia komputerowa. Zamiana tekstu na mowę.	2
Wy4	Probabilistyczne modele pisowni i wymowy	2
Wy5	N-gramy. Korpusy językowe.	2
Wy6	Metody i algorytmy stosowanie w automatycznym rozpoznawaniu i syntezie mowy.	2
Wy7	Metody automatycznego oznaczania części mowy.	2
Wy8	Gramatyki bezkontekstowe. Automatyczny rozbiór zdań. Parsing probabilistyczny.	2
Wy9	Reprezentacja znaczenia. Metody ujednociania znaczenia.	2
Wy10	Analiza semantyczna	2
Wy11	Semantyka leksykalna	2
Wy12	Pragmatyka języka	2
Wy13	Generowanie języka naturalnego	2
Wy14	Tłumaczenie maszynowe	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne: wprowadzenie merytoryczne do laboratorium, organizacja i harmonogram zajęć, warunki zaliczenia kursu, szkolenie BHP	1
La2	Analiza morfologiczna	2
La3	Analiza syntaktyczna	2
La4	Analiza semantyczna	2

La5	Analiza akustyczna wypowiedzi	2
La6	Zamiana mowy na tekst	2
La7	Porównanie metod i narzędzi generowania mowy	2
La8	Analiza porównawcza metod komputerowego tłumaczenia tekstu	2
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacją multimedialną.
N2. E-learning: udostępnienie materiałów dydaktycznych do wykładu.
N3. E-learning: kolokwium w formie testu elektronicznego.
N4. E-learning: organizacja zajęć laboratoryjnych, udostępnienie instrukcji do ćwiczeń, wzorów sprawozdań oraz innych pomocniczych materiałów dydaktycznych, przesyłanie wykonanych zadań i sprawozdań z realizacji ćwiczenia za pośrednictwem portalu edukacyjnego, wykorzystanie forum do komunikacji między prowadzącym a studentami oraz studentami a studentami.
N5. Specjalistyczne oprogramowanie z zakresu przetwarzania języka naturalnego.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – realizacja ćwiczenia	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena sposobu realizacji poszczególnych ćwiczeń
F2 – sprawozdanie	PEK_U03, PEK_U04	Ocena pisemnych dokumentacji z wykonania poszczególnych ćwiczeń
P – laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Ocena podsumowująca jest średnią ze wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie semestru.
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Test sprawdzający stopień przyswojenia wiedzy przekazywanej na wykładzie. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów.

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [408] Jurafsky D., Martin J. H., An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition, Prentice Hall, Inc., 2000,
- [409] Handbook of natural language processing, Edited by Dale R., Moisl H, Sumers H. L., New York ; Basel : Marcel Dekker, cop. 2000, (document elektroniczny)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [216] Automatic speech and speaker recognition: large margin and kernel methods, Edited by Keshet J., Bengio S., Chichester : John Wiley & Sons, 2009
- [217] Furui S., Digital speech processing, synthesis, and recognition, New York : Marcel Dekker, cop. 2003.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Elżbieta Kukła, [Elzbieta.Kukla@pwr.wroc.pl](mailto:Elzbieta.Kukla@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Rozpoznawanie i synteza mowy**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy Informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S2SI_W09	C1	Wy1, Wy3, Wy9, Wy12, Wy13, Wy14	N1, N2
PEK_W02	S2SI_W09	C1	Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_W03	S2SI_W09	C1	Wy2, Wy3, Wy8, Wy10	N1, N2
PEK_W04	S2SI_W09	C1	Wy2, Wy8, Wy9, Wy11	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	S2SI_U05, S2SI_U14	C2,	La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8	N4, N5
PEK_U02	S2SI_U05, S2SI_U14	C2, C3	La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8	N4, N5
PEK_U03	S2SI_U17	C3	La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8	N4
PEK_U04	S2SI_U03	C4	La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8	N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Semantyczne usługi sieci Web</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Semantic Web services</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Systemy Informacyjne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>wybieralny</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>INZ4245</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				30
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				<b>1</b>
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				0,6

\*niepotrzebne skreślić

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH

### **KOMPETENCJI**

1. Znajomość zagadnień tworzenia systemów webowych
2. Podstawowa znajomość baz danych i języka SQL

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi aspektami sieci trzeciej generacji (Web3.0).
- C2. Przekazanie umiejętności wykorzystania semantycznych metadanych w celu stworzenia inteligentnych aplikacji sieciowych.
- C3. Wytrenowanie zdolności do znajdowania odpowiedzi na pytania w oparciu o zasoby, które nie są dostępne z poziomu tradycyjnych wyszukiwarek sieciowych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne standardów RDF, XML, OWL

PEK\_W02 Student zna podstawy teoretyczne inżynierii ontologii

PEK\_W03 Student zna różne rodzaje praktycznie stosowanych ontologii i ich zastosowania

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi zaprojektować i zaprezentować aplikacje przetwarzające dostępne metadane semantyczne

PEK\_U02 Student potrafi prototypować nowe rozwiązania w oparciu o gotowe komponenty

PEK\_U03 Student potrafi poprawnie interpretować wyniki wnioskowania na podstawie ontologii

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ewolucja sieci: Web 1.0, Web 2,0, Web 3.0	1
Wy2	Ontologia - koncepcja, definicje, problemy	1
Wy3	Inżynieria ontologii	2
Wy4	RDF - bazowy standard Semantic Web.	2
Wy5	Notacje RDF: RDF/XML, Notation 3, Turtle, N-Triples	2
Wy6	Popularne ontologie: DOAP, DC, FOAF, SIOC, SKOS, UMBEL, GoodRelations	2
Wy7	Ontologie górne (top-level): Cyc, BFO, DOLCE, WordNet, SUMO	2
Wy8	Języki zapisu ontologii i reguł: OWL, CycL, KIF, RIF, SWRL	2
Wy9	Wzbogacanie HTMLa o informacje semantyczne: eRDF, GRDDL, Microdata, Microformats, RDFa	2
Wy10	Generowanie struktur metadanych na podstawie zasobów sieci WWW ( <i>Web Mining</i> )	2
Wy11	Dbpedia - semantyczna wersja Wikipedii i przeglądarki semantyczne.	2
Wy12	Język zapytań semantycznych SPARQL.	2
Wy13	Mapowanie (matching) semantyczne i lekkie ontologie	2
Wy14	Dopasowywanie (alignment) ontologii. Biblioteki ontologii.	2
Wy15	Aplikacje semantyczne: Powerset, NNDB Mapper, Echonest, Musicbrainz	2
Wy 16	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć. Wybór tematów	1
Se2	Przetwarzanie metadanych za pomocą Wolfram Alpha	2

Se3	Wizualizacje z Gapminder	2
Se4	Semantyczne narzędzia DBpedii	2
Se5	Aplikacje semantyczne Freebase (parallax)	2
Se6	Many Eyes – diagramy dla metadanych	2
Se7	Semantyczne SIMILE Widgets (Exhibit)	2
Se8	Tworzenie zapytań w OpenLink Virtuoso SPARQL Query Editor	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów
N2. Konsultacje
N3. Praca własna studenta - przygotowanie do seminarium

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru
P - seminarium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Wystąpienie seminaryjne



## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] John Hebelers [et al.]: Semantic Web programming; Indianapolis [etc.] : Wiley, cop. 2009.
- [2] Bhavani Thuraisingham : Building trustworthy semantic webs; New York : Auerbach Publications, cop. 2008.
- [3] John Davies, Dieter Fensel & Frank van Harmelen; „Towards the Semantic WEB – Ontology Driven Knowledge Management”, John Wiley & Sons, 2003.
- [4] Michael C. Daconta, Leo J. Obrst, Kevin T. Smith: „The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management”, Wiley Publishing, 2003.
- [5] Marc Ehrig: „Ontology Alignment: Bridging the Semantic Gap”, Springer Verlag, 2007.
- [6] Ambroszkiewicz S., Mikułowski D.: „Web serwisy i Semantic Web – idee i technologie”, Akademicka Oficyna Wyd. EXIT, 2006.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Ian Horrocks, Peter F. Patel-Schneider, and Frank van Harmelen. From SHIQ and RDF to OWL: The making of a web ontology language. Journal of Web Semantics, 2003.
- [2] Dieter Fensel: „Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce”, Springer Verlag, 2001.
- [3] Dieter Fensel, Wolfgang Wahlster, Henry Lieberman, James Hendler (Eds.): „Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential”, MIT Press, 2002.
- [4] Johan Hjelm, „Creating the Semantic Web with RDF”, John Wiley, 2001.
- [5] Materiały WWW Consortium - [www.w3.com](http://www.w3.com)
- [6] H. Peter Alesso and Craig F. Smith.: Thinking on the Web : Berners-Lee, Gödel and Turing; Hoboken : John Wiley & Sons, cop. 2006

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr inż. Marcin Maleszka, [marcin.maleszka@pwr.edu.pl](mailto:marcin.maleszka@pwr.edu.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Semantyczne usługi sieci web**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Systemy informacyjne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy1-Wy15	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy1-Wy15	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W05	C1	Wy1-Wy15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U05	C1, C2, C3	Se1, Se4, Se5, Se7, Se8	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U05	C1, C2, C3	Se1, Se4, Se5, Se7, Se8	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2SI_U10	C1, C2, C3	Se2, Se3, Se6	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Seminarium dyplomowe II.....
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	INZ003820
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami

obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>	
<b>Forma zajęć - wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wy1	

Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------------------	---

koniec semestru)		
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego, struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [410] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012
- [411] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [412] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [413] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [414] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [415] Publikacje dotyczące problematyki pracy

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [218] Inne publikacje naukowe i dokumentacja
- [219]
- [220]

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				60



(CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

19. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
20. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
21. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści

pochodzących z różnych źródeł

C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		

	Suma godzin	
--	-------------	--

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.
- N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information System Technology*, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- [3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, [Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl](mailto:Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Fizyczne podstawy współczesnej informatyki****Nazwa w języku angielskim Introduction to Physics of Computer Science****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~\*****Kod przedmiotu INZ003968W PL****Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				



**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

93. Brak

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.
- C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.
- PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.
- PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych, komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Strona internetowa kursu

N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.

[2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.

[3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.

[2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.

[3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.

[4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Implementacja Systemów Wspomagania Decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Implementation of Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** systemy wspomagania decyzji

**Stopień studiów i forma:** I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ004157

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		40	70	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1	3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,6	1,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Umiejętność programowania w przynajmniej jednym języku programowania.
2. Znajomość metod i algorytmów systemów wspomaganie decyzji

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy obejmującej aspekty związane z implementacją systemów wspomaganie decyzji

C2 Zdobyć umiejętności związanych z tworzeniem rozproszonych aplikacji mobilnych na potrzeby implementacji systemów wspomagania decyzji.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Jest w stanie wskazać metody wytwarzania oprogramowania przydatne w implementacji informatycznych systemów podejmowania decyzji

PEK\_W02 Jest w stanie opisać struktury i architektury typowych systemów wspomagania decyzji.

PEK\_W03 Jest w stanie charakteryzować i opisywać technologie tworzenia aplikacji rozproszonych oraz dla urządzeń mobilnych w zastosowaniu do informatycznych systemów podejmowania decyzji.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie dobrać algorytmy wspomagania decyzji do rozwiązania praktycznych problemów oraz je zaimplementować w systemie wspomagania decyzji.

PEK\_U02 Umie tworzyć oprogramowanie na współczesne urządzenia mobilne w zastosowaniu do informatycznych systemów wspomagania decyzji.

PEK\_U03 Potrafi tworzyć aplikacje rozproszone a także łączyć aplikacje napisane w różnych technologiach w celu zaimplementowania informatycznego systemu wspomagania decyzji.

PEK\_U04 Umie przygotować dokumentację użytkownika i techniczną dla zaimplementowanej aplikacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi myśleć w sposób kreatywny.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Architektury systemów wspomagania decyzji.	2
Wy2	Wzorce projektowe. Wzorzec MVC.	2
Wy3	Budowa aplikacji dla platform mobilnych.	2
Wy4	Magazynowanie i przekazywanie danych. Korzystanie z plików XML.	2
Wy5	Budowa aplikacji rozproszonych.	2
Wy6	Łączenie aplikacji napisanych w różnych technologiach.	2
Wy7	Dokumentowanie kodu.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia wprowadzające. Szkolenie BHP.	1
La2- La4	Implementacja programów dla różnego rodzaju platform mobilnych (korzystających z różnych systemów operacyjnych).	6
La5- La6	Tworzenie aplikacji rozproszonych wykorzystujących komunikację między urządzeniami mobilnymi i komputerami PC.	4
La7- La8	Ćwiczenia pozwalające na integrację aplikacji napisanych w różnych technologiach	4
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wybór prostego systemu wspomagania decyzji do implementacji. Omówienie podstawowych założeń opracowywanego oprogramowania.	2
Pr2-Pr4	Przygotowanie projektu aplikacji	6
Pr5-Pr10	Implementacja aplikacji (implementacja interfejsu użytkownika, implementacja odpowiednich algorytmów podejmowania decyzji, połączenie elementów opracowywanego systemu)	12
Pr11-Pr14	Testy jakościowe i ilościowe przygotowanego oprogramowania.	8
Pr15	Prezentacja gotowej aplikacji	2
	Suma godzin	<b>30</b>



### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
- N2. Komputery PC (laboratorium)
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowanie do laboratoriów i projektu
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego
- N6. Praca własna – programowanie
- N7. Praca własna – projektowanie

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	rozmowa indywidualna, sprawozdanie
F2	PEK_U02	rozmowa indywidualna, kartkówki, sprawozdanie
F3	PEK_U03	rozmowa indywidualna, kartkówki, sprawozdanie
F4	PEK_U04	rozmowa indywidualna, kartkówki, sprawozdanie
F5	PEK_K01	rozmowa indywidualna
F6	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P1 (Wy)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	F6
P2 (La)	PEK_U01 – PEK_U05	F1 – F4
P3 (Pr)	PEK_U01 – PEK_U05	F1 – F5

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> 5. B. McLaughlin: Rusz głową. Analiza i programowanie obiektowe. Helion, 2010. 6. K. Sierra: Rusz głową! Wzorce projektowe, Helion, 2010. 7. O. Iliescu, Java ME: tworzenie zaawansowanych aplikacji na smartfony, 2012  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] A. Hunt, D. Thomas: Pragmatyczny programista: od czeladnika do mistrza. Helion, 2011. [2] Conder, Shane, Android : programowanie aplikacji na urządzenia przenośne, Helion 2011 [3] K. Beck: Wydajne programowanie. wyd. II. Mikom, 2006. [4] E. Gamma i in.: Wzorce projektowe, WNT 2005. [5] A. Hunt, J. Thomas: JUnit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion, 2006.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dariusz Gašior, <a href="mailto:dariusz.gasior@pwr.wroc.pl">dariusz.gasior@pwr.wroc.pl</a></b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
IMPLEMENTACJA SYSTEMÓW WSPOMAGANIA DECYZJI  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2SWD_W01	C1	Wy1-Wy7	N1, N3, N5
PEK_W02	K2INF_W06_S2SWD_W01	C1	Wy1	N1, N3, N5
PEK_W03	K2INF_W06_S2SWD_W01	C1	Wy3-Wy6	N1, N3, N5
PEK_U01	K2INF_U08_S2SDW_U01 K2INF_U08_S2SDW_U010	C2	Pr1-Pr14	N2, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U02	K2INF_U08_S2SDW_U07 K2INF_U08_S2SDW_U08 K2INF_U08_S2SDW_U010	C2	La2-La4 Pr1-Pr14	N2, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U03	K2INF_U08_S2SDW_U07 K2INF_U08_S2SDW_U08 K2INF_U08_S2SDW_U010	C2	La5-La8 Pr1-Pr14	N2, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U04	K2INF_U08_S2SDW_U09 K2INF_U08_S2SDW_U010	C2	Samodzielnie	N4, N5
PEK_K01	K2INF_U08_S2SDW_K01	C2	Pr1 – Pr3	N7

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącz. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim .....Inteligentne systemy wspomaganie decyzji**

**Nazwa w języku angielskim .....Intelligent decision support systems**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy wspomaganie decyzji**

<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>±/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy /wybieralny/ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ004154</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15	30	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30	45	90	0
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1	1	3	0
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0	1	3	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego	1,8	0,6	0,6	1,8	0

kontaktu (BK)					
---------------	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

94. Rozumienie pojęcia problemu decyzyjnego i znajomość podstawowych modeli obiektów podejmowania decyzji.

*(K2INF\_W06\_S2SWD\_W01 Ma ugruntowaną wiedzę na temat informatycznych systemów wspomaganie decyzji; przedmiot: Systemy wspomaganie decyzji)*

2. Umiejętność formułowania problemu decyzyjnego oraz wyznaczania i implementacji prostych algorytmów podejmowania decyzji.

*(K2INF\_U06 Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów; przedmiot: Systemy wspomaganie decyzji)*

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu problematyki inteligentnych systemów wspomaganie decyzji

C2 Zdobyć umiejętności analizy, projektowania i implementacji inteligentnych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem nowoczesnych metod i technik

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Potrafi wyjaśnić różnicę między tradycyjnymi modelami matematycznymi a reprezentacjami wiedzy oraz zdefiniować relacyjną i logiczną reprezentację wiedzy o przedmiocie lub o sposobie podejmowania decyzji.
- PEK\_W02 Potrafi scharakteryzować koncepcje oraz paradygmaty adaptacji i uczenia, a także przedstawić wybrane algorytmy uczenia się strategii decyzyjnej i reguł decyzyjnych.
- PEK\_W03 Zna model wielowarstwowej sieci neuronalnej i potrafi przedstawić sposób jej wykorzystania w wybranym zadaniu wspomagania decyzji.
- PEK\_W04 Potrafi wyjaśnić wybrane metody kodowania, selekcji i krzyżowania stosowane w algorytmach ewolucyjnych oraz ich zastosowanie do rozwiązania wybranego problemu decyzyjnego.
- PEK\_W05 Zna sposoby opisu wiedzy wykorzystujące formalizm zmiennych rozmytych oraz formalizm zmiennych niepewnych, a także metody wyznaczania decyzji w tak określonych warunkach niepewności.

Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Umie rozwiązywać proste przykłady obliczeniowe z zakresu analizy i podejmowania decyzji na podstawie reprezentacji wiedzy, podejmowania decyzji w warunkach niepewności oraz uczenia.
- PEK\_U02 Umie w warunkach laboratoryjnych zaimplementować w wybranym środowisku programistycznym metodę logiczno-algebraiczną, prostą sieć neuronalną, algorytm AHC, algorytm ID3, algorytm ewolucyjny i algorytm wnioskowania rozmytego.
- PEK\_U03 Umie zaplanować i w warunkach laboratoryjnych przeprowadzić komputerowe badania eksperymentalne zaimplementowanych inteligentnych algorytmów decyzyjnych oraz wykorzystać ich wyniki do oceny własności i prawidłowego doboru parametrów tych algorytmów.
- PEK\_U04 Umie wyszukać i ze zrozumieniem przeczytać polskojęzyczne i anglojęzyczne teksty naukowe oraz ocenić ich przydatność w rozwiązywanym zadaniu projektowym.
- PEK\_U05 Umie przeprowadzić analizę problemu decyzyjnego, opracować jego sformułowanie, zaprojektować system wspomagania decyzji, dobrać narzędzia informatyczne do jego implementacji i w sposób krytyczny ocenić mocne i słabe strony proponowanego rozwiązania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Potrafi myśleć w sposób kreatywny.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie. Uzupełnienie i rozszerzenie podstawowych informacji nt. systemów wspomaganie decyzji	2
Wy2	Podjęcie decyzji na podstawie reprezentacji wiedzy	1
Wy2, Wy3	- zastosowanie relacyjnej reprezentacji wiedzy	2
Wy3, Wy4	- zastosowanie logicznej reprezentacji wiedzy	3
Wy5	Adaptacja i uczenie w systemach wspomaganie decyzji	2
Wy6	Uczące się systemy podejmowania decyzji – z reprezentacją wiedzy o obiekcie	1
Wy6, Wy7	Uczące się systemy podejmowania decyzji – z reprezentacją wiedzy o podejmowaniu decyzji	3
Wy8, Wy9	Automatyczne pozyskiwanie wiedzy z danych (klasteryzacja, reguły asocjacyjne, drzewa decyzyjne)	4
Wy10, Wy11	Podjęcie inspirowane naturą i obliczenia miękkie w systemach wspomaganie decyzji - zastosowanie sieci neuronalnych	3
Wy11, Wy12	- zastosowanie algorytmów ewolucyjnych	3
Wy13	- zastosowanie metod opartych na logice rozmytej	2
Wy14	- zastosowanie modeli wykorzystujących zmienne niepewne	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1, Ćw2	Zadania obliczeniowe z zakresu: - analizy i podejmowania decyzji na podstawie relacyjnej reprezentacji wiedzy	2
Ćw2, Ćw3	- analizy i podejmowania decyzji na podstawie logicznej reprezentacji wiedzy	2
Ćw3, Ćw4	- algorytmów uczenia ze wzmocnieniem	2
Ćw4, Ćw5	- algorytmów eksploracji danych	2

Ćw5, Ćw6	- wyznaczania i oceny własności algorytmów uczenia sieci neuronalnych	2
Ćw6, Ćw7	- wyznaczania decyzji na podstawie bazy rozmytych reguł decyzyjnych	2
Ćw7, Ćw8	- analizy i podejmowania decyzji na podstawie rozkładów pewności	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie	1
La2 - La8	Implementacja i badania symulacyjne wybranych, omawianych na ćwiczeniach, algorytmów podejmowania decyzji wykorzystujących metody sztucznej inteligencji. Do realizacji 5 zadań.	14
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie.	1
Pr1 - Pr5	Wybór i analiza problemu decyzyjnego, sformułowanie zadania projektowego, analiza założeń, wymagań i ograniczeń	9
Pr6	Prezentacje - cz. I	2
Pr7 - Pr13	Opracowanie wariantów rozwiązania, m.in. wykorzystujących metody obliczeń miękkich, wybór rozwiązania spełniającego przyjęte kryterium, opracowanie struktury systemu oraz analiza sposobu implementacji	14
Pr14	Prezentacje - cz. II	2
Pr15	Omówienie prezentacji oraz pisemnych opracowań projektowych	2
	Suma godzin	30

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		



Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań rachunkowych.
N3. Praca wspólna – dyskusja, konsultacje, rozmowa indywidualna.
N4. Praca własna studenta – programowanie.
N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.
N6. Praca własna studenta – studia literaturowe, lektura materiałów.
N7. Praca własna studenta – analiza, projektowanie.
N8. Praca własna studenta – prezentacja.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – F5	PEK_U02, PEK_U03	Monitorowanie przestrzegania zasad BHP i regulaminu pracowni, krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F6	PEK_U04, PEK_U05	Na podstawie prezentacji na zajęciach projektowych cz. I
F7	PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01	Na podstawie prezentacji na

		zajęciach projektowych cz. II
F8	PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01	Lektura opracowania
P1 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium na wykładzie
P2 (Ćw)	PEK_U01	Kolokwium na ćwiczeniach
P3 (La)	PEK_U02, PEK_U03	F1 – F5
P4 (Pr)	PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01	F6 – F8

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[416] Bubnicki Z.: <i>Teoria i algorytmy sterowania</i>, PWN, 2005.</p> <p>[417] Kwiatkowska A.M.: <i>Systemy wspomaganie decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji</i>. PWN, Warszawa, 2007.</p> <p>[418] Rutkowska D., Rutkowski L., Piliński M.: <i>Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte</i>, PWN, Warszawa, 1999.</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[221] Bubnicki Z.: <i>Wstęp do systemów ekspertowych</i>, PWN, Warszawa, 1990.</p> <p>[222] Bubnicki Z.: <i>Podstawy informatycznych systemów zarządzania</i>, WPWR, Wrocław, 1993.</p> <p>[223] Zilouchian A., Jamshidi M.: <i>Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies</i>, CRC Press, Boca Raton, London, 2001.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Donat Orski, donat.orski@pwr.edu.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Inteligentne systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy Wspomaganie Decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>PEK_W01</b> (wiedza)	K21NF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy1 – Wy4	N1
<b>PEK_W02</b>	K21NF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy5 – Wy9	N1
<b>PEK_W03</b>	K21NF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy10, Wy11	N1
<b>PEK_W04</b>	K21NF_W06_S2SWD_W03	C1	Wy11, Wy 12	N1
<b>PEK_W05</b>	K21NF_W06_S2SWD_W03	C1	Wy13, Wy14	N1
<b>PEK_U01</b> (umiejętności)	K21NF_U08_S2SDW_U01, K21NF_U08_S2SDW_U06	C2	Ćw1 – Ćw8	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K21NF_U08_S2SDW_U01  K21NF_U09	C2	La1 – La8	N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U03</b>	K21NF_U08_S2SDW_U01  K21NF_U09	C2	La1 – La8	N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U04</b>	K21NF_U08_S2SDW_U06, K21NF_U08_S2SDW_U10	C2	Pr7 – Pr15	N3, N6, N7, N8
<b>PEK_U05</b>	K21NF_U08_S2SDW_U06, K21NF_U08_S2SDW_U10	C2	Pr1 – Pr15	N3, N6, N7, N8
<b>PEK_K01</b> (kompetencje)	K21NF_U08_S2SDW_K01	C2	Pr7 – Pr15	N3, N6, N7, N8

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim Komputerowe systemy identyfikacji i rozpoznawania ....**

**Nazwa w języku angielskim ... System identification and pattern recognition techniques**

**in computer science**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy Wspomagania Decyzji**

**Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany\***

**Kod przedmiotu INZ004155**

**Grupa kursów TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90	90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie <del>na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	3	3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0	3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8	1,8	1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Zaliczenie przedmiotu „Analiza matematyczna”

Zaliczenie przedmiotu „Algebra liniowa”

Zaliczenie przedmiotu „Rachunek prawdopodobieństwa”

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie umiejętności stosowania algorytmów identyfikacji w modelowaniu procesów różnej natury (m.in. fizycznych, chemicznych, biologicznych, ekonomicznych)

C2 Nabycie umiejętności stosowania komputerowych metod identyfikacji i rozpoznawania

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość współczesnych technik identyfikacji i rozpoznawania

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umiejętność samodzielnego sformułowania i rozwiązania problemów identyfikacji i rozpoznawania

PEK\_U02 Umiejętność zastosowania pakietu MATLAB do opracowania komputerowych systemów identyfikacji i rozpoznawania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Zdolność do przedstawienia wyników swojej pracy w sposób zrozumiały

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Rola modelu w analizie systemowej. Zadanie identyfikacji.	2
Wy2	Podstawowe zadania identyfikacji obiektów statycznych w warunkach deterministycznych – wyznaczanie parametrów obiektu, wybór optymalnego modelu.	2
Wy3	Estymacja parametrów obiektów statycznych a) metoda najmniejszych kwadratów, b) metoda maksymalnej wiarygodności, c) metody Bayesa.	4
Wy4	Wybór optymalnego modelu w warunkach losowych – regresja I i II rodzaju.	2
Wy5	Identyfikacja nieparametryczna. Estymator Parzena. Układy funkcji ortonormalnych.	2
Wy6	Identyfikacja obiektów niestacjonarnych.	2
Wy7	Identyfikacja obiektów dynamicznych opis przy pomocy równania różniczkowego a) obiekt w klasie modeli, b) wybór optymalnego modelu. Wyznaczanie odpowiedzi impulsowej obiektu.	2
Wy8	Estymacja parametrów obiektów dynamicznych: a) metoda najmniejszych kwadratów, b) metoda prostej korelacji zakłóceń, c) metoda zmiennej pomocniczej, d) metoda maksymalnej wiarygodności, e) filtr Kalmana, f) metody funkcji korelacji i gęstości widmowych, g) rekurencyjne algorytmy estymacji.	4
Wy9	Wybrane problemy identyfikacji systemów złożonych.	2
Wy10	Rozpoznawanie obiektów – pojęcia podstawowe. Zadanie rozpoznawania jako element wspomaganie decyzji. Zadanie selekcji cech.	2
Wy11	Probabilistyczne ujęcie zadania rozpoznawania.	2

	Podstawowe algorytmy rozpoznawania: a) optymalny algorytm Bayesa, b) naiwny algorytm Bayesa.	
Wy12	Algorytmy rozpoznawania bez nauczyciela i z nauczycielem. Algorytm najbliższego sąsiada i k- najbliższych sąsiadów.	2
Wy13	Wykorzystanie sieci neuronowych w zadaniach identyfikacji i rozpoznawania.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wybrane zagadnienia statystyki a) wartość oczekiwana, wariancja, rozkłady prawdopodobieństwa, b) korelacja i kowariancja, c) prawdopodobieństwo warunkowe i wzór Bayesa.	4
Ćw2	Identyfikacja w warunkach deterministycznych – wyznaczenie parametrów obiektu.	2
Ćw3	Identyfikacja w warunkach deterministycznych – wybór optymalnego modelu. Aproksymacja.	4
Ćw4	Identyfikacja w warunkach losowych a) metoda najmniejszych kwadratów, b) metoda maksymalnej wiarygodności, c) metoda Bayesa.	4
Ćw5	Regresja I i II rodzaju.	2
Ćw6	Filtr Kalmana.	2
Ćw7	Metoda stochastycznej aproksymacji.	2
Ćw8	Optymalny algorytm Bayesa	2
Ćw9	Rozpoznawanie z nauczycielem. Algorytm najbliższego sąsiada i k- najbliższych sąsiadów.	2
Ćw10	Wykorzystanie sieci neuronowych w zadaniach identyfikacji.	2
Ćw11	Wykorzystanie sieci neuronowych w zadaniach rozpoznawania.	2
Ćw12	Zadanie selekcji cech.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Procedury statystyczne pakietu MATLAB z wykorzystaniem <i>Statistics Toolbox</i> .	2
La2	Implementacja wybranych obiektów identyfikacji w pakiecie MATLAB. Obsługa symulacji SIMULINKa w linii poleceń.	2
La3	Identyfikacja w warunkach deterministycznych. Opracowanie stanowiska badawczego w środowisku MATLAB. Badania symulacyjne. Sprawozdanie.	4
La4	Identyfikacja w warunkach losowych. Opracowanie stanowiska badawczego w środowisku MATLAB. Badania symulacyjne. Sprawozdanie.	4
La5	Identyfikacja nieparametryczna. Estymator Parzena. Układy funkcji ortonormalnych. Opracowanie stanowiska badawczego w środowisku MATLAB. Badania symulacyjne. Sprawozdanie.	4
La6	Wykorzystanie <i>System Identification Toolbox</i> pakietu MATLAB do opracowania własnego komputerowego systemu identyfikacji.	2
La7	Implementacja podstawowych algorytmów rozpoznawania w pakiecie MATLAB. Badania symulacyjne. Sprawozdanie.	4
La8	Wykorzystanie <i>Statistics Toolbox</i> pakietu MATLAB do opracowania własnego komputerowego systemu rozpoznawania.	4
La9	Wykorzystanie <i>Neural Networks Toolbox</i> pakietu MATLAB do opracowania własnego komputerowego systemu rozpoznawania.	4
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		



Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań rachunkowych.
N3. Praca wspólna – rozmowa indywidualna studenta z prowadzącym.
N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N5. Praca własna studenta – programowanie w MATLAB/SIMULINK.
N6. Praca własna studenta – badania symulacyjne.
N7. Praca własna studenta – prezentacja wyników.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – F8	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie. Rozwiązywanie zadań rachunkowych przy tablicy na zajęciach ćwiczeniowych.
F9 – F13	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie. Rozwiązywanie zadań rachunkowych przy tablicy na zajęciach ćwiczeniowych.
P1 (Wy)	PEK_W01	Egzamin pisemny

P2 (Cw)	PEK_U01	F1 – F13
P3 (La)	PEK_U02 PEK_K01	F1 – F13

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[419]	Bubnicki Z., <i>Identyfikacja obiektów sterowania</i> , PWN, Warszawa, 1974.
[420]	Duda R.O., Hart P.E., Stork D.G. <i>Pattern classification</i> (2ed., Wiley), 2001.
[421]	Kurzyński M., <i>Rozpoznawanie obiektów</i> , Oficyna Wydawnicza PWr., 1997.
[422]	Mańczak K., Nahorski Z., <i>Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych</i> , PWN, Warszawa, 1983.
[423]	Świątek J., <i>Wybrane zagadnienia identyfikacji statycznych systemów złożonych</i> , Oficyna Wydawnicza PWr., 2009.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[224]	Iserman R., Munchhof M., <i>Identification of dynamic systems – An introduction with applications</i> , Springer 2011.
[225]	Soderstrom T., Stoica P., <i>Identyfikacja systemów</i> , PWN, 1997.
[226]	Webb A. R., Copsey K.D., <i>Statistical Pattern Recognition</i> , John Wiley & Sons, 2011.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
prof. Jerzy Świątek, <a href="mailto:jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl">jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl</a>	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2SWD_W04	C1	Wy1-Wy16	N1, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SDW_U04	C1	Ćw1-Ćw12	N2, N4
PEK_U02	K2INF_U09  K2INF_U08_S2SDW_U03	C2	La1-La9	N3,N5, N6
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2SDW_U03  K2INF_U08_S2SDW_U04	C1,C2	La3,La4,La5,La7	N7

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Metodologia badań naukowych</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Methodology of empirical sciences</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka.....</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień*, stacjonarne *</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ003763</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Algebra
2. Analiza
3. Równania różniczkowe

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi

PEK\_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji

PEK\_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy9		2
Wy10	Identyfikacja modeli	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	
Wy13	Opis procedur konstrukcji modeli	2
	Testowanie modelu	2
Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)		

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Literatura przedmiotu

N2. Analiza przykładów

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[424] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990

[425] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004

[426]

[427]

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[227] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977

[228]

[229]

### OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wacław Kasprzak [waclaw.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:waclaw.kasprzak@pwr.wroc.pl)



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

<b>Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis</b>	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka</b>	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003760</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- 95. Znajomość programowania obiektowego.
- 96. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.
- C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2
Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2

Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.

N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.

N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.

N4. Indywidualne konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwiów, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.

F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiah (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwiah oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="914 613 1305 770"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="604 1220 992 1375"> <tr> <td><b>Punkty</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table>			<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [428] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.
- [429] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002
- [430] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.
- [431] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [432] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.

- [433] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [434] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącz. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>Podjęmowanie decyzji w kompleksach operacji</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>Decision Making in Operation Systems</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <b>Systemy wspomaganie decyzji</b>	
Stopień studiów i forma:	<b>↓ / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ004156</b>
Grupa kursów	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			30	90
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<u>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</u>	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			1	3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8			0,6	1,8

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaliczenie przedmiotu „Systemy wspomaganie decyzji”.

\

### CELE PRZEDMIOTU

Celem ogólnym jest nabycie umiejętności i pozyskanie podstawowej wiedzy w zakresie podejmowania decyzji w systemach typu kompleks operacji, czyli systemach złożonych z operacji powiązanych za pomocą kolejności czasowych, a także opisu i analizy takich systemów. Przedmiot ten rozszerza treści programowe przedmiotu kierunkowego „Systemy wspomaganie decyzji” na obiekty (przedmioty) podejmowania decyzji, jakimi są kompleksy operacji. Cele szczegółowe to:

C1 Poznanie sposobów oraz nabycie umiejętności opisu obiektów typu kompleks operacji w formie

modeli matematycznych.

C2 Zapoznanie się z obszarami zastosowań kompleksów operacji.

C3 Nabycie umiejętności formułowania problemów podejmowania decyzji optymalnych i zadowalających dla kompleksów operacji ogólnie i dla systemów o określonej naturze.

C4 Zapoznanie się z metodami i algorytmami rozwiązywania wybranych problemów podejmowania decyzji w kompleksach operacji, m.in.: problemy alokacji, szeregowania zadań, optymalizacji w sieciach, transportowe, routingu, pakowania.

C5 Poznanie możliwości wykorzystania metaheurystyk i technik sztucznej inteligencji do rozwiązywania zagadnień podejmowania decyzji w kompleksach operacji.

C6 Nabycie umiejętności projektowania i implementacji informatycznego systemu wspomaganie podejmowania decyzji dla kompleksu operacji.

C7 Poznanie kierunków rozwoju informatycznych systemów wspomaganie decyzji w zakresie, którego dotyczy przedmiot.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy podejmowania decyzji dla obiektów typu kompleks operacji oraz obszary ich zastosowań

PEK\_W02 zna sposoby opisu i analizy kompleksów operacji

PEK\_W03 zna algorytmy rozwiązywania wybranych problemów podejmowania decyzji w kompleksach operacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny kompleksu operacji, dokonać jego analizy oraz sformułować problem podejmowania decyzji

PEK\_U02 umie zastosować znany algorytm do rozwiązania sformułowanego zagadnienia podejmowania decyzji dla kompleksu operacji o określonej naturze

PEK\_U03 potrafi zaimplementować zastosowany algorytm, dokonać jego analizy, wyciągnąć właściwe wnioski, a także przedstawić wyniki w formie pisemnej

PEK\_U04 potrafi w oparciu o wyszukaną przez siebie literaturę przygotować i przedstawić wyczerpującą zrozumiałą prezentację algorytmów rozwiązania problemu podejmowania

decyzji w kompleksie operacji, a także skrót takiej prezentacji w języku angielskim

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Specyfika oraz opisy obiektów typu kompleks operacji na tle innych obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy2	Charakterystyka i przykłady zastosowań kompleksów operacji, zwłaszcza zastosowań w informatyce.	2
Wy3	Wybrane zagadnienia i algorytmy rozwiązania problemów optymalnego podejmowania decyzji w sieciach, cz.I.	2
Wy4	Wybrane zagadnienia i algorytmy rozwiązania problemów optymalnego podejmowania decyzji w sieciach, cz.II.	2
Wy5	Alokacja zasobów w kompleksie operacji.	2
Wy6	Alokacja zadań w kompleksie operacji.	2
Wy7	Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji w warunkach niedeterministycznych.	2
Wy8	Wybrane problemy szeregowania zadań na realizatorach równoległych, cz.I.	2
Wy9	Wybrane problemy szeregowania zadań na realizatorach równoległych, cz.II.	2
Wy10	Wybrane problemy szeregowania zadań na realizatorach dedykowanych.	2
Wy11	Metody i algorytmy rozwiązywania NP-trudnych problemów kombinatorycznych.	2
Wy12	Wykorzystanie technik sztucznej inteligencji w problemach kombinatorycznych.	2
Wy13	Wykorzystanie metaheurystyk w problemach kombinatorycznych.	2
Wy14	Kierunki rozwoju problematyki podejmowania decyzji oraz informatycznych systemów podejmowania decyzji dla kompleksów operacji.	2
Wy15	Wykorzystanie narzędzi informatycznych w podejmowaniu decyzji w kompleksach operacji.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z kompleksem operacji (obiektom) o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2

	Suma godzin	<b>15</b>
--	-------------	-----------

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Organizacja zajęć seminaryjnych.	2
Se2	Algorytmy rozwiązania wybranych problemów komiwojażera.	2
Se3	Algorytmy rozwiązania zagadnienia transportowego.	2
Se4	Algorytmy rozwiązania problemów routingu pojazdów, cz. I.	2
Se5	Algorytmy rozwiązania problemów routingu pojazdów, cz. II.	2
Se6	Algorytmy rozwiązania wybranych problemów pakowania.	2
Se7	Algorytmy rozwiązania wybranych problemów lokalizacji.	2
Se8	Algorytmy rozwiązania wybranego złożonego problemu podejmowania decyzji w kompleksach operacji – 1.	2
Se9	Algorytmy rozwiązania wybranego złożonego problemu podejmowania decyzji w kompleksach operacji – 2.	2
Se10	Prezentacja wybranych solverów przeznaczonych do rozwiązywania zagadnień z zakresu badań operacyjnych.	2
Se11	Algorytm rozwiązania problemu unikania przeciążeń w sieciach komputerowych.	2
Se12	Algorytm rozwiązania problemu wyznaczania szybkości transmisji w sieciach komputerowych.	2
Se13	Algorytm rozwiązania problemu wyznaczania tras w sieciach komputerowych.	2
Se14	Algorytm rozwiązania wybranego problemu podejmowania decyzji w systemach logistycznych.	2
Se15	Algorytm rozwiązania wybranego problemu podejmowania decyzji w sieciach sensorycznych.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.

N2 Konsultacje.
N3 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N4 Przygotowanie do seminarium.
N5 Prezentacja i dyskusja seminaryjna.
N6. Praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01–PEK_U04	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (seminarium)	PEK_W03; PEK_U04; PEK_K01; PEK_K02	Ocena prezentacji i udziału w dyskusji seminaryjnej.
P (projekt)	PEK_W01; PEK_W02;  PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01; PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [435] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.
- [436] Badania operacyjne dla informatyków, J. Błażewicz, W. Cellary, R. Słowiński, J. Węglarz (red.), WNT, Warszawa 1983.
- [437] Algorytmy optymalizacji dyskretnej, M. M. Sysło, W. Deo, J.S. Kowalik (red.), PWN 1993.
- [438] Aktualne artykuły z czołowych czasopism specjalistycznych, przede wszystkim wydawanych w j. angielskim.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [230] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wrocław, Wyd. PWr 1993.
- [231] Walukiewicz S., Programowanie dyskretne, Warszawa, PWN, 1986.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2SWD_W05	C2, C3, C7	Wy2, Wy11, Wy14, Wy15	N1, N2, N6
PEK_W02	K2INF_W06_S2SWD_W05	C1	Wy1, Pr2, Pr3	N1, N2, N6
PEK_W03	K2INF_W06_S2SWD_W05	C4, C5	Wy3–Wy10, Wy12, Wy13, Se2–Se9, Se11–Se15	N1, N2, N6
PEK_U01	K2INF_W06_S2SWD_W05 K2INF_U08_S2SWD_U01 K2INF_U08_S2SWD_U02	C1, C3	Pr2–Pr4	N3, N6
PEK_U02	K2INF_U08_S2SWD_U01 K2INF_U08_S2SWD_U02	C5, C6	Pr4	N3, N6
PEK_U03	K2INF_U08_S2SWD_U01 K2INF_U08_S2SWD_U02	C6	Pr5, Se10	N3, N6
PEK_U04	K2INF_U08_S2SWD_U09 K2INF_U08_S2SWD_U10	C4, C7	Pr6, Se2–Se15	N3, N6, N5
PEK_K01	K2INF_U08_S2SWD_U09 K2INF_U08_S2SWD_U10	C4	Se2–Se15, Pr6	N4, N2, N6
PEK_K02	K2INF_U08_S2SWD_U10	C3, C5, C6	Pr1–Pr6	N4, N5, N6, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa w języku polskim</b>	<b>Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej</b>
<b>Nazwa w języku angielskim</b>	<b>Principles of Bussiness and intellectual property protection</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Informatyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ3963</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

brak

### CELE PRZEDMIOTU

- C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.
- C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.
- C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).
- C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.
- PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.
- PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.
- PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2

Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych I znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.
N3. Studia przypadków.
N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [85] <i>Podstawy nauki o przedsiębiorstwie</i> , red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej

we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.

- [86] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*. Teorie i praktyka zarządzania, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [87] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [88] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [89] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [90] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [91] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [92] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [93] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1.Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr 90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [94] Młodzikowska D., Lunden B., *Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą*, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.
- [95] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: *Podstawy zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
- [96] Szymanek T.(2008). *Prawo własności przemysłowej*. Podręcznik akademicki

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I	
Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....-.....	
Stopień studiów i forma: <del>I / II</del> stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *	
Rodzaj przedmiotu:                      obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *	
Kod przedmiotu                              INZ003818	
Grupa kursów <del>TAK</del> / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*

Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

\

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.



## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.</p> <p>N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej</p> <p>N3. Konsultacje studenta z promotorem</p>

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>
---	---------	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[439] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[440] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[441] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[57] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[58] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010</p> <p>[59] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010</p> <p>[60] Dokumentacja techniczna</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Praca dyplomowa...II.....

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis...II.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma:        I/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu                    INZ003819

Grupa kursów                    ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 Wyrobienie umiejętności procesu samokształcenia

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [442] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [443] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [444] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012



**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [61] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [62] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [63] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [64] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....Seminarium dyplomowe II.....	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:        I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu                    INZ005220	
Grupa kursów                      TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.

--

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,

		struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.
--	--	---

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[445]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[446]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[447]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[448]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[449]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[450]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[232]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[233]	
[234]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim</b>	Sterowanie systemami komputerowymi
<b>Nazwa w języku angielskim</b>	Control of Computer Systems
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	Informatyka
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	Systemy Wspomagania Decyzji
<b>Stopień studiów i forma:</b>	±/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
<b>Kod przedmiotu</b>	INZ004158
<b>Grupa kursów</b>	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60			30	



(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			0,6	

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

97. Podstawowa wiedza z zakresu systemów wspomaganie decyzji.
2. Podstawowa wiedza z zakresu teorii i inżynierii ruchu teleinformatycznego.

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowej problematyki związanej ze sterowaniem systemami komputerowymi: sterowania ruchem w sieci komputerowej, alokacji zadań i zasobów, szeregowania zadań oraz zastosowania opisów niedeterministycznych i metod sztucznej inteligencji do wybranych zagadnień sterowania systemami komputerowymi.

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI opracowywania algorytmów sterowania, przeprowadzania analizy systemów, w szczególności ich podstawowych własności.

C3 Rozwinięcie umiejętności opracowywania projektów oraz ich prezentacji.



### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów sterowania

PEK\_W02 Zna metodologię analizy i wyznaczania algorytmów sterowania w komputerowych systemach sterowania

PEK\_W03 Zna wybrane metody sterowania w warunkach niedeterministycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi sformułować wybrane zadanie sterowania w systemie komputerowym

PEK\_U02 Potrafi opracować algorytm sterowania dla wybranego systemu komputerowego

PEK\_U03 Umie przeprowadzić analizę własności wybranego systemu komputerowego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje dotyczące przedmiotu, oraz poddawać je krytycznej analizie

PEK\_K02 Potrafi myśleć w sposób kreatywny

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do podstawowych problemów sterowania systemami komputerowymi.	2
Wy2	System komputerowy jako obiekt sterowania i realizator algorytmu sterowania.	2

Wy3	System komputerowy jako system sterowania – podstawowe własności i wymagania.	2
Wy4	System operacyjny jako złożony realizator algorytmów sterowania.	2
Wy5	Podstawowe zagadnienia sterowania ruchem w sieciach komputerowych (przeciwdziałanie przeciążeniom, przyjmowanie zgłoszeń, wyznaczanie tras, wyznaczanie szybkości transmisji).	2
Wy6	Sterowanie przepływem w sieci komputerowej.	2
Wy7	Sterowanie przeciwdziałające przeciążeniom.	2
Wy8	Wyznaczanie tras w sieci komputerowej.	2
Wy9	Sterowanie alokacją zadań w systemie komputerowym.	2
Wy10	Sterowanie alokacją zasobów w sieciach komputerowych.	2
Wy11	Sterowanie szeregowaniem zadań.	2
Wy12	Wykorzystanie opisów niedeterministycznych do wybranych problemów sterowania systemami komputerowymi.	4
Wy13	Wybrane przypadki sterowania złożonym, rozproszonym systemem komputerowym.	2
Wy14	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		

La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego.	2
Pr2	Analiza założeń, wymagań i ograniczeń.	2
Pr3	Opracowanie wariantów rozwiązania, wybór rozwiązania spełniającego przyjęte kryterium.	3
Pr4	Opracowanie struktury systemu.	2
Pr5	Analiza sposobu implementacji.	3
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
Pr7	Prezentacja projektu.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład w formie tradycyjnej.
N2. Przykładowe analizy przypadku.
N3. Konsultacje.
N4. Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5. Kolokwium zaliczeniowe.

N6. Praca własna studenta

N7. Prezentacja projektu w formie multimedialnej.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe.
P (projekt)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania projektu oraz prezentacji multimedialnej.

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [451] Bubnicki Z., *Teoria i algorytmy sterowania*, PWN, 2005.  
[452] Grzech A., *Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [235] Tanenbaum A.S., *Sieci komputerowe*. Helion, Gliwice, 2003.  
[236] Górecki H., *Optymalizacja i sterowanie systemów dynamicznych*. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH w Krakowie, 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Magdalena Turowska

Magdalena.Turowska@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Sterowanie systemami komputerowymi**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06_S2_SWD_W05	C1	Wy1, Wy2	N1 – N5
PEK_W02	K2INF_W06_S2_SWD_W05	C1	Wy3 – Wy11, Wy13	N1 – N5
PEK_W02	K2INF_W06_S2_SWD_W05	C1	Wy12, Wy13	N1 – N5
PEK_U01	K2INF_W06_S2_SWD_U05	C2, C3	Wy5 – Wy14, Pr1, Pr2	N3, N4, N6
PEK_U02	K2INF_W06_S2_SWD_U05	C2, C3	Pr3 – Pr5	N3, N4, N6
PEK_U03	K2INF_W06_S2_SWD_U05	C2, C3	Wy3, Pr2, Pr3, Pr6	N3 – N7
PEK_K01	K2INF_K01	C2, C3	Wy1 – Wy14  Pr1 – Pr7	N1 – N7
PEK_K02	K2INF_K01	C2, C3	Pr1 – Pr7	N2 – N7

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy informacyjne

**Nazwa w języku angielskim** Information systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy

**Kod przedmiotu** INZ3762

<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>
---------------------	------------

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				1,2

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

22. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
23. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
24. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\



### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści pochodzących z różnych źródeł
- C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego
PEK_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki
PEK_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2
Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2

Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.
- N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe

	PEK_W03	
	PEK_W04	

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: <i>Introduction to Information Retrieval</i>, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: <a href="http://www.cambridge.org">www.cambridge.org</a></p> <p>[2] Kłopotek M. A.: <i>Inteligentne wyszukiwarki internetowe</i>, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.</p> <p>[3] Wrycza S. (red.): <i>Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki</i>, PWE, Warszawa, 2010.</p> <p>[4] Cortada J. W. : <i>How Societies Embrace Information Technology</i>, WILEY-IEEE, NY, 2009.</p> <p>[5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: <i>Modern Information Retrieval</i>, ACM Press, Adison-Wesley, New York, 1999.</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): <i>Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice</i>, Spriger Verlag, Berlin, 2013.</p> <p>[2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): <i>Advances in Multimedia and Network Information System Technology</i>, Spriger Verlag, Berlin, 2010.</p> <p>[3] Zawita-Niedźwiecki J. : <i>Informatyka gospodarcza</i>, Wyd. C. H. Beck, 2010.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Aleksander Zgrzywa, Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej



analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [453] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001. [454] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993. [455] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [237] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
43. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11).
44. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz

wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

45. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
46. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
47. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
48. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2



Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
<p>[456] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[457] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[458] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.</p> <p>[459] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[460] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,</p> <p>[461] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[462] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p>	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
<p>[238] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[239] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[240] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

98. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje



N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [463] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [464] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [465] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [466] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [467] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [241]
- [242]
- [243]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U05</b>	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
<b>PEK_U06</b>	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA PWR

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Bezpieczeństwo systemów****Nazwa w języku angielskim: Systems Security****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Teleinformatyka****Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu INZ003807****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			0,6	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH  
KOMPETENCJI**

- 99. Podstawowa wiedza z zakresu sieci informatycznych
- 100. Podstawowa wiedza z zakresu kryptografii

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabywanie podstawowej wiedzy odnośnie metod szacowania ryzyka oraz z zakresu norm i metod projektowania systemów bezpieczeństwa dla instytucji.

C2. Zdobywanie umiejętności dotyczących wypracowania strategii wyboru zabezpieczeń oraz zasad tworzenia architektury bezpieczeństwa.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę z zakresu zarządzania bezpieczeństwem informacji i usług.

PEK\_W02 Posiada wiedzę z zakresu obowiązujących norm i standardów dotyczących bezpieczeństwa teleinformatycznego.

PEK\_W03 Zna metody analizy i zarządzania ryzykiem w teleinformatyce.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zaprojektować architekturę bezpieczeństwa dla systemu teleinformatycznego

wybranej instytucji.

PEK\_U02 Potrafi określić wymagania dotyczące zabezpieczeń i strategii bezpieczeństwa.

PEK\_U03 Potrafi dokonać analizy ryzyka w systemach teleinformatycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Rozumie potrzebę identyfikacji ryzyka w systemach teleinformatycznych

PEK\_K02 Rozumie rolę polityki bezpieczeństwa w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych stanowiących podstawę społeczeństwa informacyjnego.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych.	2
Wy2	Wprowadzenie do zarządzania bezpieczeństwem informacji i usług	2
Wy3	Normy, standardy i zalecenia	2
Wy4	Ryzyko w sensie ogólnym i technicznym	2
Wy5	Analiza ryzyka i strategię zarządzania nim w teleinformatyce	2
Wy6	Wybrane metody i komputerowe narzędzia wspomagające analizę ryzyka.	2
Wy7	Trójpoziomowy model hierarchii celów, strategii i polityki	2
Wy8	System bezpieczeństwa instytucji	2
Wy9	Wysokopoziomowa (ogólna) analiza ryzyka i wyznaczenie obszarów wymagających ochrony	2
Wy10	Przebieg szczegółowej analizy ryzyka w systemach teleinformatycznych	2
Wy11	Wzorce wymagań dotyczących zabezpieczeń	2
Wy12	Wypracowanie strategii wyboru zabezpieczeń	2
Wy13	Ogólne zasady tworzenia architektury bezpieczeństwa i dobór zabezpieczeń na podstawie zdefiniowanych wymagań	2
Wy14	Polityka bezpieczeństwa teleinformatycznego	2
Wy15	Test wiedzy	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Przedstawienie i omówienie zagadnień projektowych.	2
Pr2	Zdefiniowanie celu i określenie zadań dla wybranych zagadnień projektowych.	2
Pr3	Przegląd literatury dla wybranych zagadnień projektowych.	2
Pr4	Specyfikacja algorytmów, metod, narzędzi potrzebnych do realizacji wybranych zagadnień projektowych.	2
Pr5	Raport bieżący z postępów prac projektowych.	2
Pr6	Plan eksperymentów oraz ewaluacji rozwiązania.	2
Pr7	Dokumentacja prac projektowych.	2
Pr8	Opis rozwiązania– instrukcja developera (architektura, założenia, diagram klas)	2
Pr9	Opis rozwiązania – instrukcja użytkownika oraz udostępnianie	2

	funkcjonalności.	
Pr10	Raport bieżący z postępów prac projektowych.	2
Pr11	Badania jakościowe opracowanego rozwiązania	2
Pr12	Badania ilościowe opracowanego rozwiązania	2
Pr13	Ocena osiągniętej funkcjonalności i wyników badań.	2
Pr14	Określenie możliwości rozwoju opracowanego rozwiązania.	2
Pr15	Podsumowanie i przegląd rezultatów otrzymanych w trakcie realizacji projektu.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Praca własna – przygotowanie projektu .
N3. Zajęcia projektowe – metodyka pracy nad projektem.
N4. Konsultacje dla zainteresowanych studentów
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do testu wiedzy

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W03,	Sprawozdania z wykonanych zadań w ramach zajęć projektowych, prezentacje postępów prac



	PEK_U01- PEK_U03, PEK_K01- PEK_K02,	projektowych.
P PEK_W01- PEK_W02, Test końcowy		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[468] Białas, Andrzej. Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie / Andrzej Białas. Warszawa : Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, cop. 2007.</p> <p>[469] Zalewski, Michał, Czysta sieć : praktyczny przewodnik po pasywnym rozpoznawaniu i atakach pośrednich / Gliwice : Helion, cop. 2005</p> <p>[470] Książkowski, Bogdan, Audyt bezpieczeństwa systemów IT-ścieżka techniczna (rekonesans i skanowanie) / Lublin : Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2011</p>
<p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[244] RASH M., OREBAUGH A., CLARK G., PINKARD B., BABBIN J., IPS. Zapobieganie i aktywne przeciwdziałanie intruzom, wyd. MIKOM 2005</p> <p>[245] MOLSKI M., ŁACHETA M., Przewodnik audytora systemów informatycznych, wyd. Helion 2006</p> <p>[246] Zalewski, Michał, Splątana sieć. Przewodnik po bezpieczeństwie nowoczesnych aplikacji WWW, Helion, cop. 2012</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Grzegorz Kołaczek, Grzegorz.Kolaczek@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Bezpieczeństwo Systemów**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W04, K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy1,Wy2 Wy7,Wy8, Wy11-Wy13	N1,N4-N5
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy1- Wy3,Wy14	N1,N5
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy4- Wy6, Wy9, Wy10	N1,N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U08_S2TEL_U07	C2,C3	Wy13 ,Pr2-Pr14	N2-N4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U08_S2TEL_U04	C2,C3	Wy11-Wy12, Pr2-Pr14	N2-N4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U08_S2TEL_U03	C1,C2	Wy4- Wy6,Wy9,Wy1 0 Pr2-Pr14	N2-N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2INF_U08_S2TEL_U07	C3	Wy4- Wy6,Wy9,Wy1 0, Pr2-Pr14	N1,N4,N5
<b>PEK_K02</b>	K2INF_U08_S2TEL_U07	C3	Wy1- Wy2,Wy14, Pr2-Pr14	N1,N4,N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia  
 \*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim Fizyczne podstawy współczesnej informatyki**

**Nazwa w języku angielskim Introduction to Physics of Computer Science**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** ~~I~~ II stopień\*, stacjonarna ~~/niestacjonarna\*~~

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy ~~/wybieralny/ogólnouczelniany\*~~

**Kod przedmiotu** **INZ003968W PL**

**Grupa kursów** **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego	0,6				

kontaktu (BK)					
---------------	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

101. Brak

\

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu fizyki mediów telekomunikacyjnych, fizycznych podstaw pamiętania informacji oraz fizycznych podstaw budowy maszyn liczących.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu kwantowej natury informacji.
- C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie budowy fizycznej klasycznych i kwantowych bramek logicznych.
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw bioinformatyki.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad fizyki na których oparta jest współczesna informatyka.
- PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu fizycznej natury informacji oraz termodynamiki ośrodków informacyjnych.
- PEK\_W03 Student posiada znajomość zjawisk fizycznych wykorzystywanych przy pamiętaniu informacji.
- PEK\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu informacji kwantowej i jej przetwarzania.
- PEK\_W05 Student posiada wiedzę z zakresu klasycznych i kwantowych bramek logicznych,

komputerów kwantowych i fizycznych podstaw bioinformatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii. Student posiada podstawowe umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie fizycznych podstaw informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student posiada umiejętności oceny społecznych i etycznych skutków rozumienia i propagowania wiedzy z zakresu fizycznych podstaw współczesnej informatyki.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Wielkie odkrycia w dziedzinie fizyki i matematyki prowadzące do powstania współczesnej informatyki.	2
Wy2	Fizyczna natura informacji. Termodynamika ośrodków informacyjnych. Fizyka i programowanie komputerów.	2
Wy3	Fizyka mediów telekomunikacyjnych.	2
Wy4	Fizyczne podstawy pamiętania informacji. Materiały stosowane przy budowie pamięci. Ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki. Fizyczne podstawy budowy maszyn liczących.	2
Wy5	Fizyka kwantowa i informacja kwantowa.	2
Wy6	Klasyczne i kwantowe bramki logiczne. Komputery kwantowe.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	1
Wy8	Biofizyka i bioinformatyka.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Strona internetowa kursu

N3. Źródła elektroniczne i klasyczne zawierające publikacje naukowe z zakresu przedmiotu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	krótkie, ustne lub pisemne sprawdziany wiedzy na zajęciach, kolokwium końcowe
P=F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.

[2]. Feynmann R.: The Feynman Lectures on Physics. Basic Books; Slp edition. 2011.

[3] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.

[2] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.

[3] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.

[4] Selected science papers.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Arkadiusz Liber, dr inż., arkadiusz.liber@ pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 .....  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W01	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U10	C1-C6		N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W01, K2INF_U10	C1-C6	Wyk1-Wyk8	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Infrastruktura budynku inteligentnego*

Nazwa w języku angielskim *Intelligent building infrastructure*

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): *Teleinformatyka*

Stopień studiów i forma: **±/ II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany\*~~**

Kod przedmiotu **INZ004159**

Grupa kursów **~~TAK~~ / NIE\***



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

102. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu teleinformatyki potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Podstawy teleinformatyki”
103. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu sieci komputerowych potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Sieci komputerowe”
104. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu teorii sterowania potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Informatyczne systemy sterowania”

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie aktualnych trendów rozwojowych w zakresie technologii i zastosowań metod gromadzenia, przechowywania, przekazywania, przetwarzania i prezentowania informacji w

zintegrowanych systemach teleinformatyki i automatyki na przykładzie infrastruktury budynku inteligentnego.

C2 Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania i integracji heterogenicznych systemów teleinformatycznych i systemów automatyki.

C3 Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie zapewniania wymaganego poziomu jakości, bezpieczeństwa i dostępności usług w heterogenicznych systemach teleinformatycznych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii i zastosowań metod gromadzenia, przechowywania, przekazywania, przetwarzania i prezentowania informacji w zintegrowanych systemach teleinformatyki i automatyki na przykładzie infrastruktury budynku inteligentnego.

PEK\_W02 – posiada wiedzę z zakresu projektowania i integracji heterogenicznych systemów teleinformatycznych i systemów automatyki.

PEK\_W03 – posiada wiedzę z zakresu zapewniania wymaganego poziomu jakości, bezpieczeństwa i dostępności usług w heterogenicznych systemach teleinformatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi dobrać architekturę systemu teleinformatycznego zgodnie z wymaganiami funkcjonalnymi i нефunkcjonalnymi.

PEK\_U02 – potrafi dobrać technologie i techniki z zakresu teleinformatyki i automatyki w celu zapewnienia wymaganego poziomu jakości, bezpieczeństwa i dostępności usług w heterogenicznym środowisku budynku inteligentnego.

PEK\_U03 – potrafi zaprojektować system teleinformatyczny dla potrzeb integracji podsystemów w budynku inteligentnym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – posiada zdolność pracy w grupie.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Idea budynku inteligentnego	2
Wy2	Systemy zarządzania energią	2
Wy3	Systemy zarządzania ogrzewaniem, wentylacją i klimatyzacją	2
Wy4	Systemy ochrony i bezpieczeństwa	2
Wy5	Ochrona przeciwpożarowa i inne zabezpieczenia	2
Wy6	Systemy zarządzania oświetleniem i nagłośnieniem (instalacja telekonferencyjne, telewizja dozorowa)	2
Wy7	Systemy sterowania i nadzoru – integracja i zarządzanie funkcjonalnością systemów składowych	2
Wy8, Wy9	Infrastruktura teleinformatyczna budynku inteligentnego	4
Wy10	Protokoły transmisji danych w budynku inteligentnym	2
Wy11	Przykładowe standardy infrastruktury budynku inteligentnego	2
Wy12	Metody gromadzenia, przetwarzania udostępnia informacji i wiedzy systemach telemetrycznych na przykładzie budynku inteligentnego	2
Wy13	Studium przypadku – przykładowa implementacja	2
Wy14	Trendy rozwojowe w integracji automatyki i informatyki	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
------------------------------	----------------------

Pr1- Pr3	Projekt dwóch wybranych podsystemów budynku inteligentnego	6
Pr4- Pr5	Projekt infrastruktury teleinformatycznej	4
Pr6- Pr7	Zaprojektowanie procesów realizowanych w przykładowym budynku inteligentnym z uwzględnieniem procesów gromadzenia i przetwarzania danych, podejmowania decyzji, alarmowania, itp.	4
Pr8	Projekt symulatora i scenariuszy testowych dla potrzeb weryfikacji poprawności zaproponowanych rozwiązań	2
Pr9- Pr14	Implementacja symulatora budynku inteligentnego oraz weryfikacja poprawności zaproponowanych rozwiązań, w tym ilościowa analiza jakości, bezpieczeństwa i dostępności usług w budynku inteligentnym.	12
Pr15	Prezentacja rezultatów prac	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Praca własna – przygotowanie do projektu
- N3. Praca w grupach na zajęciach projektowych

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U03, PEK_K01	Ocena efektów pracy w grupie projektowej
F2	PEK_W01 - PEK_W03	Kolokwium z wykładu
$P=(F1+F2)/2$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [471] NIEZABITOWSKA E. (red.), Budynek inteligentny. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo PŚI, Gliwice 2005.
- [472] WISZNIEWSKI A., SZAFRAN J., Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej, WNT, Warszawa 2001

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [247] PEŁCZEWSKI W., Teoria Sterowania, WNT. Warszawa 1980.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Paweł Świątek, [pawel.swiatek@pwr.wroc.pl](mailto:pawel.swiatek@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Infrastruktura budynku inteligentnego**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka*  
I SPECJALNOŚCI *Teleinformatyka*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2TEL_W03	C1	Wy1-Wy15	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2TEL_W03	C2	Wy8-Wy15	N1
PEK_W03	K2INF_W06_S2TEL_W03	C3	Wy8-Wy15	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2TEL_W03, K2INF_U08_S2TEL_U06	C2, C3	Pr1- Pr15	N2, N3
PEK_U02	K2INF_W06_S2TEL_W03, K2INF_U08_S2TEL_U06	C2, C3	Pr1- Pr15	N2, N3
PEK_U03	K2INF_W06_S2TEL_W03, K2INF_U08_S2TEL_U06	C2, C3	Pr1- Pr15	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_W06_S2TEL_W03	C2	Pr1- Pr15	N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim Inteligentne systemy informacyjne – usługi i zastosowania	
Nazwa w języku angielskim Intelligent information systems – services and applications	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Informatyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ4160</b>
Grupa kursów	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

49. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
50. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
51. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
52. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
53. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

--

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie webowych standardów i języków reprezentacji wiedzy
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie wykorzystania standardów i języków reprezentacji wiedzy do opisu usług webowych
- C3. Nabycie wiedzy w metodologii projektowania i wykorzystania systemów usługowych
- C4. Nabycie wiedzy w zakresie formułowania wymagań dla systemów usługowych
- C5. Nabycie wiedzy w zakresie zarządzania, oceny i nadzorowania systemów usługowych
- C6. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i zarządzania systemami usługowymi

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W06\_S2TEL\_W04        Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod dostarczania jakości usług teleinformatycznych w rozproszonych systemach teleinformatycznych.

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka



Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Standardy reprezentacji danych i metadanych (webowe standardy reprezentacji wiedzy), rekomendacje World Wide Web Consortium	2
Wy2	Ontologie dziedzinowe – struktura, zastosowania, modelowanie	2
Wy3	Sieci semantyczne (Semantic Web)	2
Wy4	Sieci semantyczne (Semantic Web) – scenariusze aplikacyjne, zastosowania	2
Wy5	Inteligentne systemy sieciowe i ich usługi	2
Wy6	Standardy reprezentacji danych i metadanych – zastosowanie do opisu usług	2
Wy7	Analiza wymagań użytkowników usługowych systemów informacyjnych	2
Wy8	Kompozycja usług	2
Wy9	Jakość usług złożonych, bezpieczeństwo usług złożonych	2
Wy10	Usługi złożone i aplikacje usługowe – opis, zastosowania	2
Wy11	Metodyki i narzędzia wspierające projektowanie usługowych systemów informacyjnych	2
Wy12	Metody badania i gromadzenie informacji o aktywności użytkowników oraz	2

	wykorzystaniu usług	
Wy13	Modele sieciowe społeczności użytkowników systemów informatycznych i informacyjnych	2
Wy14	Szacowanie zapotrzebowania na zasoby i usługi systemów informacyjnych	2
Wy15	Tendencje rozwojowe współczesnych usługowych systemów informacyjnych	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie. Zasady bezpieczeństwa w laboratorium. Podstawy pracy z wykorzystywanym oprogramowaniem narzędziowym	2
La2	Narzędzia do zarządzania ontologiami dziedzinowymi, edycja i podgląd ontologii dziedzinowych	2
La3	Języki opisu ontologii dziedzinowych – XML, RDF, OWL	2
La4	Projektowanie ontologii dziedzinowej	2
La5	Aksjomaty i reguły logiczne w ontologiach	2
La6	Opracowanie ontologii dla wybranego przykładu dziedzinowego	2
La7	Usługi webowe	2
La8	Tworzenie i zastosowania opisów usług – odkrywanie i wyszukiwanie usług	2
La9	Opis usług złożonych	2
La10	Przykładowe środowisko do zarządzania usługami	2
La11	Definiowanie wymagań dla usług złożonych	2
La12	Kompozycja usług, przykładowe algorytmy, ich własności i ograniczenia	2
La13	Testowanie usług, parametry niefunkcjonalne usług	2
La14	Optymalizacja kompozycji usług złożonych w przykładowym środowisku	2
La15	Monitorowanie i analiza aktywności w systemach usługowych	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
- N2. Studia literaturowe – praca własna studenta
- N3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych oraz realizacja ćwiczeń laboratoryjnych.
- N4. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych) – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_U05 K2INF_U08 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
F1 – F15 (laboratorium)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K02	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.

P (laboratorium)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K02	Suma ważona ocen F1 – F15 (ocena aktywności i samodzielności w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań).
P (wykład)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K02	Egzamin z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Staab, S., Domingos, P., Mika, P., Golbeck, J., Ding, L., Finin, T., Joshi, A., Nowak, A. and Vallacher, R.R. (2005) 'Social networks applied', IEEE Intelligent Systems, Vol. 20, No. 1, pp.80–93.
- [2] Hendler, J.A. (2001) 'Agents and the semantic web', IEEE Intelligent Systems, Vol. 16, No. 2, pp.30–37.
- [3] Jiang, G., Cybenko, G. and Hendler, J. (2003) 'Semantic depth and markup complexity', Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Washington DC, USA, Vol. 3, pp.2138–2143.
- [4] Mika, P. (2005) 'Ontologies are us: a unified model of social networks and semantics', in Gil, Y., Motta, E., Benjamins, V.R. and Musen, M.A. (Eds.): Proceedings of the 4th International Semantic Web Conference (ISWC 2005), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Galway, Ireland, Vol. 3729, 6–10 November, pp.522–536.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Alani, H., Dasmahapatra, S., O'Hara, K. and Shadbolt, N. (2003) 'Identifying communities of practice through ontology network analysis', IEEE Intelligent Systems, Vol. 18, No. 2, pp.18–25.
- [2] Bailin, S.C. and Truszkowski, W. (2001) 'Ontology negotiation between agents supporting intelligent information management', in Cranefield, S., Finin, T. and Willmott, S. (Eds.): Proceedings of the Workshop on Ontologies in Agent Systems, CEUR Workshop Proceedings, Montreal, Canada, Vol. 52, pp.13–20.
- [3] Euzenat, J. and Valtchev, P. (2004) 'Similarity-based ontology alignment in OWL-Lite', in de Mántaras, R.L. and Saitta, L. (Eds.): Proceedings of the 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004), IOS Press, Valencia, Spain, 22–27 August, pp.333–337.
- [4] Harary, F. (1994) Graph Theory, Addison-Wesley, Reading, MA.
- [5] Jung, J.J. (2005) 'Collaborative web browsing based on semantic extraction of user interests with bookmarks', Journal of Universal Computer Science, Vol. 11, No. 2, pp.213–228.
- [6] Kleinberg, J.M. (2001) 'Small-world phenomena and the dynamics of information', in Dietterich, T.G., Becker, S. and Ghahramani, Z. (Eds.): Advances in Neural Information Processing Systems 14, Neural Information Processing Systems: Natural and Synthetic,
- [7] NIPS 2001, Vancouver, British Columbia, Canada, MIT Press, 3–8 December, pp.431–438.
- [8] Nguyen, N.T. (2006) 'Conflicts of ontologies – classification and consensus-based methods for resolving', in Khosla, R., Howlett, R.J. and Jain, L.C. (Eds.): Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Bournemouth, UK, Vol. 3682, pp.520–526.
- [9] Sabidussi, G. (1966) 'The centrality index of a graph', Psychometrika, Vol. 31, pp.581–603.
- [10] Shimbel, A. (1953) 'Structural parameters of communication networks', Bulletin of Mathematical Biophysics, Vol. 15, pp.501–507.
- [11] Silva, N., Maio, P. and Rocha, J. (2005) 'An approach to ontology mapping negotiation', in Ashpole, B., Ehrig, M., Euzenat, J. and Stuckenschmidt, H. (Eds.): Proceedings of the K-CAP 2005 Workshop on Integrating Ontologies, CEUR Workshop Proceedings, Banff, Alberta, Canada, Vol. 156, pp.73–78.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL):**

**Dr inż. Krzysztof Juszczyzyn, krzysztof.juszczyzyn@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Inteligentne systemy informacyjne – usługi i zastosowania**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1-C5	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1-C5	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W04	C1-C6	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W06	C1-C6	La1 – La15	N1-N4
PEK_U01	K2INF_U05	C1-C6	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N3
PEK_U02	K2INF_U06	C1-C5	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N3
PEK_U02	K2INF_U08	C1-C6	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N3
PEK_K01	K2INF_K02	C1-C5	Wy1 – Wy15 La1 – La15	N1-N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim Metodologia badań naukowych**

**Nazwa w języku angielskim Methodology of empirical sciences**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka.....**

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Stopień studiów i forma:**        **II stopień\*, stacjonarne \***

**Rodzaj przedmiotu:**                **obowiązkowy**

**Kod przedmiotu**                      **INZ003763**

**Grupa kursów**                        **~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Algebra

2. Analiza

3. Równania różniczkowe

\

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie z postulatami metodologii nauk empirycznych

C2 Operacyjne wykorzystanie postulatów metodologicznych w budowie modelu matematycznego

C3 Testowanie hipotez

C4 Operacyjne umiejętności budowy modelu jednorodnego wymiarowo i wymiarowo niezmienniczego

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość postulatów metodologicznych w naukach empirycznych

PEK\_W02 Postulaty logiczne budowy modelu matematycznego (jednorodność wymiarowa i tensorowa, niezmienniczość wymiarowa)

PEK\_W03 Podstawy logiczne testowania hipotez

...

Z zakresu umiejętności:



PEK_U01 Operacyjne metody budowy modelu zgodnego z postulatami metodologicznymi
PEK_U02 Operacyjne metody testowania hipotez i modelu matematycznego
...
Z zakresu kompetencji społecznych:
PEK_K01 Świadomość wymogu dokładności opisu procesu w sensie zgodności z językiem teorii i wynikami obserwacji
PEK_K02 Zdolność samodzielnych studiów i refleksji nad eksperymentowaniem

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki oceny projektów naukowych i technicznych na podstawie analizy cytowań	2
Wy2	Postulaty Metodologii nauk empirycznych -determinizmu -zamkniętego systemu -zgodności z akceptowanymi teoriami -prostoty -falsyfikacji	2
Wy3	Klasyczna teoria pomiaru i postulat jednoznaczności	2
Wy4	Niezmienniczość opisu procesu względem grup skalowania, przestrzeń wymiarowa	2
Wy5	Zasadnicze twierdzenie analizy wymiarowej i przykłady jego wykorzystania	2
Wy6....	Zastosowania zasadniczego twierdzenia w konstrukcji modeli	
	W planowaniu eksperymentu	2
	W identyfikacji	2
	Teoria podobieństwa	2
Wy7	Falsyfikacja modeli, test kompletności zbioru zmiennych	2
Wy8	Niezmienniczość względem grup obrotów, jednorodność tensorowa	
Wy9		2
Wy10	Identyfikacja modeli	
Wy11		2
Wy12	Identyfikacja wielostopniowa, a modele interpretowalne	
Wy13		
	Opis procedur konstrukcji modeli	2
		2

	Testowanie modelu	
	Suma godzin 26 (dodatkowo dwa kolokwia po 2 godz.)	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin 0	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin0	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin0	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin0	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Literatura przedmiotu
N2. Analiza przykładów

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 Ocena Kolokwium	WO1,WO2	Ocena pisemnej pracy
P2 Ocena Kolokwium	UO1,UO2	Ocena rozwiązania zadań

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [473] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990  
[474] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals.  
Spolom. Lviv-Wrocław 2004  
[475]  
[476]

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [248] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977  
[249]  
[250]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wacław Kasprzak [wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl](mailto:wacław.kasprzak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metodologia nauk empirycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_WO1 w zakresie systemów wspomagania decyzji	Podstawy metodologii	K1,K2,K3	N1,N2,P1
PEK_W02	K2INF_WO6	Testowanie modeli	K4, K13	P1
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_UO6	Budowa modeli matematycznych	K5,K6,K7	N1,N2,P2
PEK_U02	K2INF_UO8	Testowanie hipotez	K8,K13	N1,N2,P2
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_KO1		K2	N1,N2
PEK_K02	K2_SWD_KO2		K13	N1,N2,P2
...				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim Metody integracji wiedzy**

**Nazwa w języku angielskim The Methods for Knowledge Integration**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): Teleinformatyka**

**Stopień studiów i forma: II stopień\*, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu INZ003803**

**Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

105. Wiedza z zakresu statystyki i elementu rachunku prawdopodobieństwa.

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z typowymi modelami opartymi o wiedzę.

C2 Zapoznanie studentów ze sposobami wykorzystania modeli opartych o wiedzę w procesach podejmowania decyzji

C3 Zapoznanie studentów ze sposobami integracji wiedzy pochodzącej z różnych źródeł.

C4 Prezentacja praktycznego zastosowania metod integracji wiedzy.

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele oparte o wiedzę.

PEK\_W02 Zna algorytmy konstrukcji modeli opartych o wiedzę.

PEK\_W03 Zna metody integracji wiedzy pochodzącej z różnych źródeł.

PEK\_W04 Posiada wiedzę o metodach integracji wiedzy o różnych reprezentacjach.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi wydobyć wiedzę na podstawie danych z wykorzystaniem różnych reprezentacji.

PEK\_U02 Potrafi wnioskować na podstawie modeli o różnej reprezentacji.

PEK\_U03 Potrafi integrować modele o różnych reprezentacjach wiedzy.

--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do tematyki kursu i zdefiniowanie podstawowych terminów. Charakterystyka metod pozyskiwania wiedzy. Omówienie zagadnień uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego. Przegląd podstawowych reprezentacji wiedzy. Wprowadzenie pojęcia integracji wiedzy.	2
Wy2	Podstawowe pojęcia związane z prawdopodobieństwem. Wprowadzenie fundamentalnych reguł prawdopodobieństwa, m. in. reguły Bayesa i reguły łańcuchowej. Rozkład łączny i pojęcie niezależności. Charakterystyka podstawowych rozkładów stosowanych w modelowaniu.	2
Wy3	Wprowadzenie probabilistycznej reprezentacji wiedzy. Rozkład predykcyjny, rozkład a priori, rozkład a posteriori. Wnioskowanie Bayesowskie i częstościowe. Metody ekstrakcji wiedzy z danych dla modeli probabilistycznych.	2
Wy4	Wprowadzenie modeli Gaussowskich. Pojęcie regresji liniowej. Zagadnienie ekstrakcji wiedzy dla regresji liniowej. Model Gaussowskiej i liniowej analizy dyskryminacyjnej.	2
Wy5	Integracja wiedzy dla modeli probabilistycznych. Wprowadzenie mieszanin: modeli, ekspertów i Gaussowskich. Problem identyfikowalności parametrów. Algorytm maksymalizacji wartości oczekiwanej (ang. expectation maximization, EM).	2
Wy6	Integracja wiedzy za pomocą probabilistycznych modeli grafowych. Wprowadzenie sieci Bayesa i łańcuchów Markowa. Wnioskowanie w modelach grafowych.	2
Wy7	Wprowadzenie funkcyjnej reprezentacji wiedzy. Pojęcie perceptronu i wektorów maszyn wspierających. Uczenie modeli funkcyjnych.	2
Wy8	Wprowadzenie zrozumiałych reprezentacji wiedzy, m. in. drzew decyzyjnych	2



	i algorytmów regułow. Metody konstrukcji drzew decyzyjnych.	
Wy9	Adaptacyjne metody funkcyjne jako metody integracji modeli funkcyjnych, regułow. i drzew decyzyjnych. Konstrukcja zespołów modeli. Modele hybrydowe.	2
Wy10	Metody łączenia modeli bazowych. Metody głosowania. Algorytmy Lasów Losowych. Metody bagging i AdaBoost.	2
Wy11	Metody łączenia modeli o różnych reprezentacjach. Podejście wyroczeni.	2
Wy12	Wprowadzenie reprezentacji wiedzy w postaci zbiorów przybliżonych. Metody integracji wiedzy dla zbiorów przybliżonych.	2
Wy13	Wprowadzenie reprezentacji wiedzy w postaci ontologii. Metody integracji ontologii.	2
Wy14	Przykłady integracji wiedzy. Konstrukcja reguł w diagnostyce medycznej. Integracja profili użytkownika. Konstrukcja tablicy scoringowej.	2
Wy15	Test zaliczeniowy	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		

La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów.
N2. Konsultacje dla studentów.
N3. Praca własna, przygotowanie do testu wiedzy.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

koniec semestru)		
P	PEK_W01-PEK_W04	Test końcowy.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murphy, K. P. <i>Machine learning: a probabilistic perspective</i>. The MIT Press, 2012.</li> <li>2. Bishop, C. M., Nasser M. N. <i>Pattern recognition and machine learning</i>. Springer, 2006.</li> <li>3. Nguyen, N. T. <i>Advanced methods for inconsistent knowledge management</i>. Springer, 2008.</li> </ol> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krzyśko M., Wolyński W. Górecki T., Skorzybut M. <i>Systemy uczące się</i>. WNT Warszawa, 2008.</li> <li>2. Staab S., Studer R. <i>Handbook on Ontologies</i>. Springer, 2004.</li> <li>3. Martens D., Baesens, B., Van Gestel, T., Vanthienen, J. <i>Comprehensible credit scoring models using rule extraction from support vector machines</i>. European journal of operational research 183.3 (2007): 1466-1476.</li> </ol>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Maciej Zięba, maciej.zieba@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Metody integracji wiedzy**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1INF_W17	C1	Wy1-14	N1-N3
PEK_W02	K1INF_W17	C1,C2	Wy1-14	N1-N3
PEK_W03	K1INF_W17	C3	Wy1-14	N1-N3
PEK_W04	K1INF_W17	C3	Wy1-14	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U16, K1INF_U05	C4	Wy1-14	N1-N3
PEK_U02	K1INF_U16, K1INF_U05	C4	Wy1-14	N1-N3
PEK_U03	K1INF_U16, K1INF_U05	C4	Wy1-14	N1-N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza biznesowa**

**Nazwa w języku angielskim: Modeling and business analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:        +/- II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu:               obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***

**Kod przedmiotu                    INZ003760**

**Grupa kursów                    **TAK** / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,8			

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

106. Znajomość programowania obiektowego.
107. Elementarna znajomość inżynierii oprogramowania.

### CELE PRZEDMIOTU

C1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego, jako wstępnej fazy wytwarzania oprogramowania.

C2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego.

PEK\_W02 Zna i rozumie rolę specyfikacji wymagań systemu informatycznego.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę o wybranych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi, z udziałem ekspertów dziedzinowych, skonstruować i przeanalizować model biznesowy.

PEK\_U02 Potrafi zbudować model wymagań systemu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi współpracować z przedstawicielami dziedzin biznesowych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Pojęcia podstawowe, przegląd języków modelowania – UML i BPMN.	2
Wy2	Diagramy klas, diagramy obiektów UML.	2
Wy3	Walidacja i weryfikacja modeli.	1
Wy4	OCL jako język ograniczeń.	2
Wy5	Diagramy przypadków użycia UML.	2
Wy6	Diagramy sekwencji UML.	2
Wy7	Diagramy aktywności i diagramy stanów UML.	2

Wy8	Diagramy BPMN.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Proste przykłady diagramów klas.	2
Ćw2	Zaawansowane przykłady diagramów klas.	2
Ćw3	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (1).	2
Ćw4	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt strukturalny (2).	2
Ćw5	Diagramy przypadków użycia (1).	2
Ćw6	Diagramy przypadków użycia (2).	2
Ćw7	Kolokwium 1.	2
Ćw8	Diagramy sekwencji. Diagramy aktywności.	2
Ćw9	Diagramy stanów.	2
Ćw10	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (1).	2
Ćw11	Analiza tekstowych opisów rzeczywistości – aspekt behawioralny (2).	2
Ćw12	Diagramy BPMN (1).	2
Ćw13	Diagramy BPMN (2).	2
Ćw14	Kolokwium 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.
N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.
N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.
N4. Indywidualne konsultacje.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia												
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 punkt w zależności od jakości rozwiązania.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny z dwugodzinnych kolokwium, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Kolokwium składa się z zestawu zadań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwium (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał przynajmniej 4 punkty za każde z kolokwium oraz łącznie zdobył 10 punktów.</p> <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów <b>P</b> jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" data-bbox="914 1458 1305 1615" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>P</b></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Ocena</b></td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę bardzo dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p>	<b>P</b>	10	12	14	16	18	<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>P</b>	10	12	14	16	18									
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.</p>														



Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:

<b>Punkty</b>	10	12	14	16	18
<b>Ocena</b>	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [477] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003.  
[478] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML przewodnik użytkownika*, WNT, wyd. II, 2002  
[479] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.  
[480] Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2010.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [481] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.  
[482] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.  
[483] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.

##### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Zbigniew Huzar, [zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl](mailto:zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
 Modelowanie i analiza biznesowa  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U06	C1, C2	Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2_SWD_K01	C1, C2	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyka i Zarządzanie	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim	<b>Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej</b>
Nazwa w języku angielskim	<b>Principles of Business and intellectual property protection</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Informatyka</b>
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>ogólnouczelniany</b>
Kod przedmiotu	<b>INZ3963</b>
Grupa kursów	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>				
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>				

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**brak**

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia, rozwoju oraz zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz uświadomienie studentom szans oraz głównych zagrożeń ich źródeł w prowadzeniu małego biznesu.

C2: Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu opracowania wielowariantowego biznes planu dla małego biznesu.

C3: Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rodzajów, sposobów i systemów ochrony oraz wykorzystania zasobów intelektualnych, podlegających prawom własności intelektualnej (zarówno własności przemysłowej (wynalazki, wzory, oznaczenia itp.) jak i prawom autorskim (utwory literackie, opracowania naukowe, dzieła artystyczne oraz programy komputerowe i bazy danych).

C4: Zapoznanie studentów z dostępnymi źródłami informacji o chronionej własności intelektualnej (informacji patentowej) oraz celów i sposobów ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i w procesach innowacyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.

PEK\_W02: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu zakładania przedsiębiorstwa, a w szczególności przedsiębiorstwa osoby fizycznej.

PEK\_W03: Zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i przepisy prawa dotyczące ochrony i korzystania z własności intelektualnej (przemysłowej i prawnoautorskiej). Ma podstawową wiedzę na temat wszystkich przedmiotów własności intelektualnej oraz odpowiednich dla nich form i procedur ochrony prawnej (w Polsce, Europie i na świecie), ze szczególnym uwzględnieniem programów komputerowych i specyfiki ich ochrony.

PEK\_W04 Zna podstawowe źródła informacji o chronionej własności intelektualnej (bazy patentowe) i zna cele oraz sposoby ich wykorzystania w procesie ochrony wiedzy i procesach innowacyjnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo (w szczególności MSP) w warunkach gospodarki rynkowej. Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa (uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej)	2
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie przedsiębiorczości; rola, odpowiedzialność i cechy przedsiębiorcy; istota, atrybuty oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstw (w szczególności MSP). Cykl życia przedsiębiorstwa.	2

Wy3-4	Formalna organizacja przedsiębiorstwa – wybrane aspekty uruchamiania i prowadzenia działalności gospodarczej osób fizycznych (decyzje strategiczne na etapie zakładania przedsiębiorstwa, obowiązki rejestracyjne, źródła finansowania, wybór formy opodatkowania itd.). Wady i zalety funkcjonowania przedsiębiorstwa w innych formach organizacyjno-prawnych.	4
Wy5-6	Formułowanie biznesplanu (dochodzenie do koncepcji funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorstwa (jakość, koszty, innowacyjność itd.)).	4
Wy7	Wybrane aspekty zarządzania przedsiębiorstwem (Strategia działalności przedsiębiorstwa. Marketingowa koncepcja rozwoju przedsiębiorstwa. Finanse przedsiębiorstwa - zasady i uwarunkowania myślenia biznesowego w kategorii zysków i strat ekonomicznych. Ocena działalności przedsiębiorstwa)	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe cz.I	1
Wy8-9	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej (przemysłowej i autorskiej), rodzaje i sposoby ochrony wiedzy na terytorium Polski, Europy i świata. Wady i zalety różnych sposobów ochrony wiedzy.	2
Wy9-10	Prawo Własności Przemysłowej – rodzaje wiedzy podlegającej ochronie w drodze rejestracji. Pojęcie wynalazku, patentu i zdolności patentowej, procedury ochrony patentowej (PL, EU, międzynarodowe). <b>Specyfika ochrony patentowej programów komputerowych.</b>	2
Wy10	Ochrona wzorów użytkowych i przemysłowych oraz know-how	1
Wy11	Ochrona oznaczeń - znaki towarowe i usługowe oraz oznaczenia geograficzne	1
Wy11-12	Dostęp i sposoby korzystania z baz patentowych i znaków towarowych – cele i przykłady wykorzystania informacji patentowej - case studies, wyszukiwanie chronionych patentami programów komputerowych.	2
Wy12-13	Prawa autorskie i prawa pokrewne: rodzaje i ochrona utworów naukowych, artystycznych, literackich. <b>Specyfika ochrony prawnoautorskiej programów komputerowych i baz danych</b> - przedmiot i podmiot praw, czas trwania ochrony. Regulamin ochrony własności intelektualnej obowiązujący na PWr.	3
Wy13	Wolne oprogramowanie, Licencje GPL oraz Creative Commons	1
Wy14	Naruszenia praw własności intelektualnej i ich konsekwencje, Zarządzanie własnością intelektualną - od pomysłu, przez jego ochronę, po komercjalizację. Przykłady i studia przypadków.	2
Wy15	Kolokwium cz. II	1
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	.	
La2		
La3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Prezentacja wiedzy w formie przekazu bezpośredniego (wykładu) – środki audiowizualne (slajdy, projektor komputerowy).
N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.

N3. Studia przypadków.

N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02	Kolokwium pisemne I
F2	PEK_W03 – PEK_W04	Kolokwium pisemne II
<b>P=50% F1+50%F2</b>		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [97] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 17 – 58.
- [98] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 19 – 50.
- [99] *Nauka o przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia*, red. Irena Lichniak, SGH w Warszawie, Warszawa 2009, s.13 – 68.
- [100] *Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, pod red. K. Safina, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012,
- [101] Markowski W., *ABC small business'u*, Wyd. MARCUS s.c., Łódź 2012.
- [102] Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall: *Prawo własności przemysłowej*, LexisNexis, 2007
- [103] Barta J., Markiewicz R. (2011). *Prawo autorskie i prawa pokrewne*. Wyd. 5. Warszawa: Wolters Kluwer Polska
- [104] Michniewicz, G. (2012). *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. 2. Warszawa: C.H. Beck.
- [105] Karolina Sztobryn, *Ochrona programów komputerowych w prawie własności intelektualnej w Unii Europejskiej*, Wyd. Wolters Kluwer 2014

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr

90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)

2.Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[106] Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, Wyd. BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012.

[107] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.

[108] Szymanek T.(2008). Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Anna Zabłocka-Kluczka, [anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl](mailto:anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl)

Dr inż. Lidia Żurawowicz, [lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl](mailto:lidia.zurawowicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W08	C1	W1, W2, W7	N1 – N4
PEK_W02	K2INF_W08	C1, C2	W3-W6	N1 – N4
PEK_W03	K2INF_W07	C3	W9-W11, W13	N1 – N4
PEK_W04	K2INF_W07	C4	W12, W14	N1 – N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I

Nazwa w języku angielskim .....MSc Thesis I.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Informatyka.....



<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	.....
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003818</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka na semestrze I

--

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1		
Wy2		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	<p>Samodzielne przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy przebiegu pisania pracy magisterskiej.</p> <p>Studia literaturowe, wybór i nauka systemów i narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki.</p> <p>Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac zdokumentowane w języku polskim i angielskim.</p>	
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyką pracy magisterskiej, w tym prac badawczych instytutu.
N2. Praca własna – samodzielne badania w zakresie zadań zdefiniowanych w pracy magisterskiej
N3. Konsultacje studenta z promotorem

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocena podsumowująca za osiągnięte efekty końcowe.</p>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[484] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora</p> <p>[485] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a></p> <p>[486] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[65] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999</p> <p>[66] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisanie pracy dyplomowej. Warszawa,</p>

Difin 2010

[67] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010

[68] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa I**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....	Praca dyplomowa...II.....
Nazwa w języku angielskim .....	MSc Thesis...II.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del> *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ003819
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	

Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				10,8	

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Opracowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnej z wymaganiami regulaminowymi na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

C2 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PROCESU SAMOKSZTAŁCENIA

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej i potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

PEK\_U02 – Potrafi zrealizować proces samokształcenia i określić możliwe kierunki dalszego uczenia się

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	



<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej indywidualnej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
N2. Tekst pracy dyplomowej
N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
N4. Konsultacje promotora ze studentami realizującymi u niego pracę dyplomową

N5. Narzędzia samokształcenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	<p>Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania.</p> <p>Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony.</p> <p>Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora.</p> <p>Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [487] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [488] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, [www.wiz.pwr.wroc.pl](http://www.wiz.pwr.wroc.pl)
- [489] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca\_dypl.pdf], 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [69] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [70] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
- [71] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
- [72] Dokumentacja techniczna

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Opiekunowie specjalności

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Praca dyplomowa II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K1INF_U03	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, (umiejętności)	K1INF_U10	C2	Pr1	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim .....Seminarium dyplomowe II.....	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Stopień studiów i forma:        I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu:                obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu                      INZ005220	
Grupa kursów                        TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta					60

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1,2

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do semestru II włącznie

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale IZ.

C2 Wyrobienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do interpretacji wyników.



### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej

PEK\_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku angielskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, a mianowicie z omówienia wyników realizacji pracy w języku polskim oraz krótkiej prezentacji w języku angielskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	26
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1.	Prezentacje multimedialne
N2.	Przykłady prac naukowych i raportów z zakresu informatyki.
N3.	System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji pracy na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego,



		<p>struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.</p>
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[490]	Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową, [http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf], 2012
[491]	Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
[492]	Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa, Difin 2010
[493]	Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst naukowy. Helion 2010
[494]	Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, <a href="http://www.wiz.pwr.wroc.pl">www.wiz.pwr.wroc.pl</a>
[495]	Publikacje dotyczące problematyki pracy
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[251]	Inne publikacje naukowe i dokumentacja
[252]	
[253]	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Opiekunowie specjalności	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Seminarium dyplomowe II**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01,  PEK_U02 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim *Systemy informatyczne i telekomunikacyjne*

Nazwa w języku angielskim *Information and telecommunication systems*

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy): *Teleinformatyka*

Stopień studiów i forma:        **±/ II stopień\***, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

Rodzaj przedmiotu:                **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany\***

Kod przedmiotu                    **INZ3808**

Grupa kursów                      **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	120				30

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4				0,6

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

108. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu teleinformatyki potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Podstawy teleinformatyki”
109. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu sieci komputerowych potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Sieci komputerowe”

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie aktualnych trendów rozwojowych w zakresie technologii i zastosowań: telekomunikacji, informatyki, systemów informacyjnych.

C2 Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania systemów teleinformatycznych z wykorzystaniem architektur:

C2.1 zorientowanych na usługi (SOA),

C2.2 z gwarancją jakości usług (DiffServ, IntServ),

C2.3 sieci następnej generacji (NGN).

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii i zastosowań telekomunikacji, informatyki i systemów informacyjnych

PEK\_W02 – posiada wiedzę z zakresu projektowania oraz zastosowań systemów zorientowanych na usługi

PEK\_W03 – posiada wiedzę z zakresu projektowania oraz zastosowań systemów z gwarancją jakości usług

PEK\_W04 – posiada wiedzę z zakresu projektowania oraz zastosowań systemów sieci NGN

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi dobrać architekturę systemu teleinformatycznego zgodnie z wymaganiami funkcjonalnymi i niefunkcjonalnymi

PEK\_U02 – potrafi zaprojektować system teleinformatyczny z wykorzystaniem architektury zorientowanej na usługi

PEK\_U03 – potrafi zaprojektować system teleinformatyczny z gwarancją jakości usług

PEK\_U04 – potrafi zaprojektować system teleinformatyczny z wykorzystaniem sygnalizacji sieci następnej generacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – posiada zdolność zbierania i analizy wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych

PEK\_K02 – posiada zdolność pracy w grupie

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Nowe rozwiązania w zakresie systemów informacyjnych i informatycznych	2
Wy2	Rozproszone systemy usługowe	2
Wy3	Wirtualizacja zasobów w systemach informatycznych	2
Wy4	Architektury dostarczania jakości usług	2
Wy5	Przetwarzanie informacji i wiedzy – nowe koncepcje	2
Wy6	Metody sztucznej inteligencji w systemach informacyjnych i informatycznych	2
Wy7	Modelowanie systemów teleinformatycznych	2
Wy8	Modelowanie użytkowników systemów teleinformatycznych i informacyjnych	2
Wy9	Systemy kooperacyjne i ich zastosowania do analizy i modelowania systemów informacyjnych	2
Wy10	Systemy informatyczne społeczeństwa informacyjnego	2
Wy11	Zintegrowane systemy przekazywania i przetwarzania wiedzy	2
Wy12	Nowe technologie informatyczne i telekomunikacyjne – innowacje	2
Wy13	Analiza architektury przykładowego systemu teleinformatycznego – dostawca usług Triple Play	2
Wy14	Analiza architektury przykładowego systemu informacyjnego – e Zdrowie	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zbieranie i analiza wymagań użytkowników w kontekście rozproszonych systemów teleinformatycznych	1
Se1- Se2	Projektowanie systemów zorientowanych na usługi	4
Se3- Se4	Projektowanie systemów z gwarancją jakości usług	4
Se5- Se6	Projektowanie systemów i sieci następnej generacji (NGN)	4

Se7	Integracja systemów o różnych architekturach	2
	Suma godzin	<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Praca własna – przygotowanie do seminariów

N3. Wykład interaktywny na seminariach

N4. Praca w grupach na seminariach

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Ocena efektów pracy w grupie na seminarium
F2	PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Ocena efektów pracy w grupie na seminarium
F3	PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena efektów pracy w grupie na seminarium
F4	PEK_W01 - PEK_W04	Kolokwium z wykładu
$P = [(F1 + F2 + F3) / 3 + F4] / 2$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [496] T. Czachórski, „Modele kolejkowe systemów komputerowych”, PKJS, Gliwice, 1999.  
[497] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,  
[498] M. Krzyśko, W. Wołyński, T. Górecki, M. Skorzybut, „Systemy uczące się Rozpoznawanie wzorców analiza skupień i redukcja wymiarowości”, WNT, Warszawa, 2008.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [254] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Paweł Świątek, pawel.swiatek@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
***Systemy informatyczne i telekomunikacyjne***  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka***  
**I SPECJALNOŚCI *Teleinformatyka***

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U03 K2INF_U08_S2TEL_U04	C2	Se1, Se7	N2-N4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.1	Se1-Se2, Se7	N2-N4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.2	Se3-Se4, Se7	N2-N4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.3	Se5-Se7	N2-N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U03 K2INF_U08_S2TEL_U04	C2	Se1-Se7	N2-N4
<b>PEK_K02</b>	K2INF_W06_S2TEL_W04	C2	Se1-Se7	N2-N4



\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zna podstawowe Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim</b> Systemy informacyjne	
<b>Nazwa w języku angielskim</b> Information systems	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b> Informatyka	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b> II stopień, stacjonarna	
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Kod przedmiotu</b>	INZ3762
<b>Grupa kursów</b>	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego	1,2				1,2

kontakty (BK)					
---------------	--	--	--	--	--

\*niepotrzebne skreślić

### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- 25. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki dla studiów inżynierskich
- 26. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
- 27. Wiedza z zakresu podstaw algorytmów

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie roli i znaczenia systemów informacyjnych wykorzystywanych we współczesnych organizacjach
- C2 Zapoznanie się z funkcjami i rozwojem systemów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym
- C3 Zaznajomienie się ze sposobami wyszukiwania różnych rodzajów informacji w sieci Web
- C4 Poznanie sposobów przechodzenia współczesnych organizacji gospodarczych do Internetu
- C5 Nabycie umiejętności analizy literatury z dziedziny systemów informacyjnych i syntezy treści pochodzących z różnych źródeł
- C6 Zastosowanie nabytej wiedzy do prezentacji zagadnień z dziedziny systemów informacyjnych z wykorzystaniem stosownych narzędzi

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe modele systemów informacyjnych

PEK\_W02 Zna podstawowe metody i techniki wyszukiwania informacji w systemach webowych

PEK\_W03 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje oraz potrafi integrować i interpretować informacje uzyskane z różnych źródeł, a także opracować w formie pisemnej uzyskane wyniki

PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę wybranego systemu informacyjnego

PEK\_U03 Student umie posługiwać się miarami efektywności wyszukiwania informacji i interpretować uzyskane wyniki

PEK\_U04 Student potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej klasy systemów informacyjnych i przedstawić ją w sposób klarowny i kompetentny

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia rozwoju systemów informacyjnych. Przetwarzanie informacji. Teoretyczne postawy systemów informacyjnych.	2
Wy2	Podstawowe modele systemów informacyjnych. Automatyzacja przepływu informacji w organizacji.	2
Wy3	Wyszukiwanie informacji w Internecie – podstawy.	2
Wy4	Webowe systemy informacyjne.	2
Wy5	Multimedia. Rola i znaczenie technologii multimedialnych w rozwoju systemów informacyjnych.	2
Wy6	Odbiór społeczny technologii IT. Biblioteki cyfrowe.	2
Wy7	Efektywność systemów informacyjnych. Studium przypadku dotyczące wybranego systemu informacyjnego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Zajęcia wprowadzające	2
Se2	Systemy informacyjne – definicje, rodzaje, własności, przykłady.	2

Se3	Podstawy wyszukiwania informacji – modele, słowniki, indeksy.	2
Se4	Ocena efektywności wyszukiwania informacji.	2
Se5	Analityczne wyszukiwanie informacji.	2
Se6	Wyszukiwanie informacji w Internecie.	2
Se7	Systemy klasy ERP.	2
Se8	Mobilne systemy informacyjne.	2
Se9	Multimedialne systemy informacyjne.	2
Se10	Systemy informacyjne wspomagające telepracę.	2
Se11	Jak społeczeństwa przyjmują technologie informacyjne.	2
Se12	Systemy CRM.	2
Se13	Systemy zarządzania wiedzą.	2
Se14	Spółeczeństwo informacyjne: e-Gospodarka, e-Administracja, E-Handel, e-Zdrowie.	2
Se15	Podsumowanie seminarium i zaliczenia	2
	Suma godzin	30

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Prezentacja komputerowa na wykładzie.

N2. Prezentacja z wizualizacją oraz ewentualnym wyświetlaniem zasobów Internetu w trakcie seminarium.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta z ewentualnym wykorzystaniem pakietów programowych.

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------------------	---

koniec semestru)		
F1 – seminarium	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2 – seminarium	PEK_U01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Manning C. D., Raghavan P., Schütze H.: *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, New York, 2009, dostępne także bezpłatnie: [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)
- [2] Kłopotek M. A.: *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- [3] Wrycza S. (red.): *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, PWE, Warszawa, 2010.
- [4] Cortada J. W. : *How Societies Embrace Information Technology*, WILEY-IEEE, NY, 2009.
- [5] Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B.: *Modern Information Retrieval*, ACM Press, Addison-Wesley, New York, 1999.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Zgrzywa A., Choroś K., Siemiński A.(Eds.): *Multimedia and Internet Systems: Theory and Practice*, Springer Verlag, Berlin, 2013.
- [2] Nguyen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A.(Eds.): *Advances in Multimedia and Network Information*

*System Technology*, Spriger Verlag, Berlin, 2010.

[3] Zawila-Niedźwiecki J. : *Informatyka gospodarcza*, Wyd. C. H. Beck, 2010.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Aleksander Zgrzywa, Aleksander.Zgrzywa@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Systemy Informacyjne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Wy1, Wy6	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04	C3,C4	Wy3, Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy5, Wy6	N1-4
PEK_U01	K2INF_U05	C3	Wy3,Wy5	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	Wy2,Wy7	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C3	Wy2, Wy5	N1-4
PEK_U04	K2INF_U01, K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Systemy wspomaganie decyzji

**Nazwa w języku angielskim** Decision Support Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma:** + / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ \*

**Kod przedmiotu** INZ003761

**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*



	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6		1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Brak.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstaw projektowania informatycznych systemów wspomaganie decyzji z wykorzystaniem uniwersalnych metod systemowych, które umożliwiają wykorzystywanie jednolitych podejść analizy i podejmowania decyzji dla systemów wspomaganie decyzji o różnej naturze.

C2 Nabycie przez studentów umiejętności opisu obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C3 Nabycie przez studentów umiejętności analizy obiektów (przedmiotów) podejmowania decyzji jako obiektów wejściowo-wyjściowych.

C4 Poznanie metod i algorytmów wieloetapowego podejmowania decyzji.

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania metody programowania dynamicznego.

C6 Poznanie metod i algorytmów wielokryterialnego podejmowania decyzji.

C7 Nabycie umiejętności stosowania metody AHP.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawy projektowania informatycznych systemów wspomagania decyzji dla obiektów podejmowania decyzji o dowolnej naturze

PEK\_W02 zna podstawy metod analizy i podejmowania decyzji dla obiektów wejściowo-wyjściowych z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_W03 zna wybrane metody wieloetapowego i wielokryterialnego podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi opracować model matematyczny wejściowo-wyjściowego obiektu podejmowania decyzji w dyskretnej przestrzeni stanu oraz z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U02 umie rozwiązać zadania analizy i podejmowania decyzji dla prostych obiektów z logiczną reprezentacją wiedzy

PEK\_U03 potrafi wyznaczyć rozwiązanie wieloetapowego problemu podejmowania decyzji z wykorzystaniem zasady optymalności i programowania dynamicznego

PEK\_U04 umie wykorzystać algorytm AHP do rozwiązania wielokryterialnego zagadnienia podejmowania decyzji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi w sposób samodzielny korzystać z literatury przedmiotu i poddawać krytycznej

analizie wyszukane informacje

PEK\_K02 potrafi myśleć w sposób kreatywny

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy wspomaganie decyzji – definicja, struktury, problemy.	1
Wy2	Wykorzystanie dyskretnych równań stanu i wyrażeń logicznych do opisu obiektów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Analiza systemów wspomaganie decyzji, w tym metoda logiczno-algebraiczna	2
Wy4	Podejmowanie decyzji – definicja, klasyfikacja, metoda logiczno-algebraiczna.	2
Wy5	Zasada optymalności i wieloetapowe podejmowanie decyzji.	3
Wy6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji – zbiory Pareto, metoda AHP.	3
Wy7	Przykłady informatycznych systemów wspomaganie decyzji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu równań różnicowych i rachunku zdań.	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu tworzenia opisów matematycznych dla obiektów wejściowo-wyjściowych.	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu analizy metodą logiczno-algebraiczną.	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu podejmowania decyzji metodą logiczno-algebraiczną.	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu programowania dynamicznego.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych z zakresu metody AHP.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zapoznanie się z obiektem (podmiotem) podejmowania decyzji o określonej naturze.	2
Pr2	Opracowanie modelu matematycznego obiektu podejmowania decyzji oraz sformułowanie problemu podejmowania decyzji.	2
Pr3	Przeprowadzenie analizy obiektu podejmowania decyzji z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.	2
Pr4	Wybór metody podejmowania decyzji i opracowanie algorytmu podejmowania decyzji.	3
Pr5	Implementacja i przebadanie algorytmu podejmowania decyzji.	4
Pr6	Sformułowanie wniosków i przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>

Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład – metoda tradycyjna.
N2 Ćwiczenia tablicowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Indywidualna rozmowa ze studentem.
N5 Krótki sprawdzian pisemny (10 min.).
N6 Praca własna studenta.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Krótkie sprawdziany pisemne w ramach ćwiczeń. Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEK_K01– PEK_K02	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
P (ćwiczenia)	PEK_W02; PEK_W03; PEK_U01–PEK_U04	Kolokwium.
P (projekt)	PEK_U01–PEK_U04; PEK_K01– PEK_K02	Ocena pisemnego opracowania wyników projektu.
P (wykład)	PEK_W01–PEK_W03; PEK_K02	Egzamin.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [499] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001. [500] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993. [501] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [255] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy wspomaganie decyzji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Systemy wspomaganie decyzji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy7, Ćw1, Ćw2, Pr1	N1, N3, N6
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy3, Wy4	N1, N3, N6
PEK_W03	K2INF_W02	C4, C6	Wy5, Wy6	N1, N3, N6
PEK_U01	K2INF_U05; K2INF_U06	C2	Wy2, Ćw3, Pr2	N2–N6
PEK_U02	K2INF_U05; K2INF_U06	C3	Ćw4, Ćw5, Pr3, Pr4	N2–N6
PEK_U03	K2INF_U05; K2INF_U06	C5	Ćw6, Pr4	N2–N6
PEK_U04	K2INF_U05; K2INF_U06	C7	Ćw7, Pr4	N2–N6
PEK_K01	K2INF_K01	C1, C4, C6	Wy1–Wy7, Pr1, Pr4	N2–N6
PEK_K02	K2INF_K01	C1–C7	Pr1–Pr6	N2–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA**

<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003759</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			1,8	

\*niepotrzebne skreślić

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>
54. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11).
55. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz



wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

56. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
57. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
58. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
59. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

#### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2

Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (konceptje najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
N3. Praca grupowa.
N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.

N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K2INF_K02	
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
<p>[502] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[503] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[504] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PWr, Warszawa 2003.</p> <p>[505] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[506] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,</p> <p>[507] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[508] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p>	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
<p>[256] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[257] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[258] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA  
I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane metody i techniki analizy danych**

**Nazwa w języku angielskim: Advanced Methods and Techniques of Data Analysis**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy): .....**

**Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna**

<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>INZ003959</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,8		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

110. Wiedza z zakresu matematyki i statystyki matematycznej

--

\

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zapoznanie studentów z metodami i technikami statystycznej analizy danych

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej odkrywania wiedzy z danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do wyciągania uogólnionych wniosków na podstawie samodzielnie przeprowadzonej analizy różnorodnych danych

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student ma podstawową wiedzę na temat analizy skupień, zna wybrane metody klasyfikacji i grupowania.

PEK\_W02 Student posiada wiedzę z zakresu analizy koszykowej

PEK\_W03 Student zna podstawowe zagadnienia związane z odkrywaniem wzorców sekwencji w zbiorze danych

PE\_W04 Student posiada wiedzę z zakresu analizy korelacji i regresji.

Z zakresu umiejętności

PEK\_U01 Student potrafi sformułować hipotezę statystyczną i przeprowadzić jej weryfikację

PEK\_U02 Student umie zastosować wybrane metody klasyfikacji i grupowania do analizy skupień w zbiorze danych



PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać wybrane algorytmy do odkrywania reguł asocjacyjnych

PEK\_U04 Student umie wykryć wzorce sekwencji w zbiorze danych

PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK\_U06 Student zna i przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące na stanowisku w laboratorium komputerowym.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Metody klasyfikacji (indeks Giniego i zysk informacyjny)	2
Wy2	Naiwny klasyfikator Bayesa i adaptacyjna sieć Bayesa	2
Wy3	Metody grupowania (k-means i O-means)	2
Wy4	Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Metody odkrywania sekwencji	2
Wy6	Metody eksploracji tekstów	2
Wy7	Metody korelacji i regresji.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do programu WEKA	2
La2	Wykorzystanie algorytmów w programie WEKA do odkrywania wiedzy z danych	8
La3	Wprowadzenie do programu MATLAB	2
La4	Wykorzystanie programu MATLAB do analizy statystycznej danych	8
La5	Wprowadzenie do programu R	2
La6	Wykorzystanie programu R do analizy statystycznej danych	8
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny
N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu R, Matlab oraz WEKA
N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta - przygotowanie do laboratorium

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Odpowiedzi ustne, ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium,
F - laboratorium	PEK_U06	Pisemne potwierdzenie znajomości zasad bezpieczeństwa w laboratorium komputerowym; przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w trakcie zajęć
P- laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,  PEK_U05	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P- wykład	PEK_W01, PEK_W02,  PEK_W03,  PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [509] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[510] W.Krysicki, J.Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Statystyka, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2 Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007  
[511] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009  
[512] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006  
[513] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [259]  
[260]  
[261]

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy1-3	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy4	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy5-6	N1-4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W05	C1, C2	Wy7	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U04	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U05	K2INF_U05	C1, C2, C3	La1-6	N1-4
PEK_U06	K2INF_U09	C1, C2, C3	La1-6	N1-4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Zarządzanie Projektami Informatycznymi**

Nazwa w języku angielskim **IT Project Management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Teleinformatyka**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

**Kod przedmiotu: INZ004161**

**Grupa kursów                      NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75			90	
Forma zaliczenia	E			Z	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,8	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawy zarządzania

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: przekazanie podstawowej wiedzy na temat tradycyjnych metod zarządzania projektami zgodnie

z metodyką PMI

C2: przekazanie szczegółowej wiedzy na temat estymacji oprogramowania

C3: przekazanie podstawowej wiedzy na temat zwinnych metod zarządzania projektami;

C4: Przekazanie wiedzy dotyczącej znaczenia ludzi w zarządzaniu projektami, w szczególności roli przywództwa i zespołu projektowego, zarządzania oporem, konfliktem i kryzysem.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: zna metody formułowania celu, weryfikacji wykonalności i planowania projektu w przypadku stosowania metod tradycyjnych zarządzania projektami;

PEK\_W02: zna tradycyjne metody kontroli realizacji projektów;

PEK\_W03: ma uporządkowaną wiedzę na temat pomiaru wielkości i złożoności oprogramowania;

PEK\_W04: ma podstawową wiedzę na temat zwinnych metod zarządzania projektami;

PEK\_W05: Zna rolę i zadania kierownika projektu;

PEK\_W06: Zna rolę zespołu projektowego, sposoby jego budowania, dynamikę rozwoju;

PEK\_W07: Rozumie istotę oporu, konfliktu i kryzysu, zna sposoby zarządzania nimi.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01: potrafi przygotować kartę projektu i opracować jego plan (metody tradycyjne i zwinne)

PEK\_U02: potrafi kontrolować realizację prostych projektów prowadzonych metodami tradycyjnymi i zwinnymi;

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01: Rozumie istotę zarządzania projektami i ich rolę we współczesnym świecie;

PEK\_K02: Ma świadomość istniejących barier i ograniczeń przy wdrażaniu PM

PEK\_K03: umie pracować w grupie;

PEK\_K04: potrafi krytycznie oceniać proponowane mu metody

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Cel projektu, podstawowe dokumenty planowania projektu	2
Wy2	Harmonogramowanie projektu	2
Wy3	Estymacja kosztu projektu, zarządzanie ryzykiem projektu	2
Wy4	Kontrola realizacji projektu	2
Wy5	Egzamin cząstkowy.	2
Wy6	Podstawowe definicje. Ewolucja metod estymacji oprogramowania.	2
Wy7	Studium przypadku użycia metod FP i UCP.	2
Wy8	Metryka MOOSE	2
Wy9	Podstawowa wiedza o adaptacyjnych i zwinnych metodach zarządzania projektami. Metoda Scrum.	2
Wy10	Egzamin cząstkowy	2
Wy11	Wprowadzenie w tematykę miękkiego zarządzania projektem, przywództwo	2
Wy12	Style zarządzania, dobór członków zespołu, motywowanie, stymulacja współpracy	2
Wy13	Role w zespole, struktury, dynamika rozwoju zespołu	2
Wy14	Zarządzanie oporem	2
Wy15	Zarządzanie konfliktem i kryzysem, egzamin cząstkowy	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
	<b>Zakres projektu:</b>	
P1	Wyjaśnienie wymagań i zasad zaliczenia	2



P2	Sporządzenie karty projektu dla nowego, zaproponowanego przez zespół projektu informatycznego – wyjaśnienie zadania	2
P3	Sporządzenie karty projektu dla nowego, zaproponowanego przez zespół projektu informatycznego – sprawdzenie i omówienie wyników	2
P4	Sporządzenie harmonogramu opracowanego przy założeniu, że projekt będzie zarządzany kaskadowy model wytwarzania oprogramowania - wyjaśnienie zadania	2
P5	Sporządzenie harmonogramu opracowanego przy założeniu, że projekt będzie zarządzany kaskadowy model wytwarzania oprogramowania - sprawdzenie i omówienie wyników	2
P6	Sporządzenie planów tego samego projektu z założeniem przy założeniu, że projekt będzie zarządzany zgodnie z Scrum, zwinną metodą zarządzania projektami – wyjaśnienie zadania	2
P7	Sporządzenie planów tego samego projektu z założeniem przy założeniu, że projekt będzie zarządzany zgodnie z Scrum, zwinną metodą zarządzania projektami – omówienie wyników	2
P8	Sporządzenie rejestru ryzyka przedstawiający wyniki identyfikacji ryzyka, jego analizy i planowania odpowiedzi na ryzyko – przedstawienie zadania	2
P9	Sporządzenie rejestru ryzyka przedstawiający wyniki identyfikacji ryzyka, jego analizy i planowania odpowiedzi na ryzyko – przedstawienie zadania – omówienie wyników	2
P10	Przeprowadzenie wywiadu z kierownikiem projektu prowadzonego w rzeczywistym przedsiębiorstwie informatycznym oraz sporządzenie raportu opisującego metody wykorzystywane w przedsiębiorstwie – omówienie zadania	2
P11	Przeprowadzenie wywiadu z kierownikiem projektu prowadzonego w rzeczywistym przedsiębiorstwie informatycznym oraz sporządzenie raportu opisującego metody wykorzystywane w przedsiębiorstwie – omówienie wyników	2
P12	Omówienie raportów przekazanych prowadzącemu podczas P11	2
P13	Dyskusja na temat zalet i wad różnych metod zarządzania projektami	2
P14	Dyskusja na temat możliwości wdrożenia poszczególnych metod w Polsce	2
P15	Uzupełnienie zaległości, wystawienie ostatecznej oceny	2

	Suma godzin	30
--	-------------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny
N2. Praca w grupach
N3. Dyskusja

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_W01; PEK_W02, PEK_U01. PEK_U02	Egzamin pisemny
P2	PEK_W03, PEK_W04,	Egzamin pisemny
P3	PEK_W05, PEK_W06, PEK_W07,	Egzamin pisemny
F	PEK_W01; PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01. PEK_U02, PEK_K01; PEK_K02, PEK_K03, PEK_K04,	Ocena pracy w grupach i udziału w dyskusjach
<p>wykład = <math>(P1+P2+P3)/3</math></p> <p>projekt = F</p>		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [514] Frame J.D. , Zarządzanie projektami w organizacjach, WIG-PRESS, Warszawa, 2001
- [515] Carr D.K. i inni, Zarządzanie procesem zmian. PWN, Warszawa, 1998
- [516] Clarke L., Zarządzanie Zmianą. Gebethner i S-ka, Warszawa, 1997
- [517] Cadle J, Yestes D., Zarządzanie procesem tworzenia systemów informacyjnych, WNT 2004
- [518] Cockburn A., Agile Software Development. Gra zespołowa, Helion 2008
- [519] Pressman R.S., Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania, WNT 2004
- [520] Schwaber K., Sprawne zarządzanie projektami metodą Scrum, Microsoft Press 2005
- [521] Skorupka D., Górski M., Kuchta D., Zarządzanie ryzykiem w projekcie, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych we Wrocławiu, Wrocław 2012.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Garmus D., Herron D., Function Point Analysis, Addison-Wesley 2001
- [2] Darnall R.W. , Najwspanialszy projekt świata, DIFIN, Warszawa, 2002
- [3] Betta J., Dobór członków zespołu projektowego w: Decyzyjne Systemy Zarządzania, Difin, Warszawa, 2012
- [4] Chrościcki Z., Zarządzanie projektami – zespołami zadaniowymi. C.H. Beck, Warszawa, 2000
- [5] Waszkiewicz J., Integracja w zespole. CL Consulting i Logistyka, Oficyna Wydawnicza „Nasz Dom i Ogród”, Wrocław, 2005
- [6] Kuchta D., Zagadnienie czasu i kosztu w projektach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011

### OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dorota Kuchta; [Dorota.Kuchta@pwr.wroc.pl](mailto:Dorota.Kuchta@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
METODY I TECHNIKI ORGANIZATORSKIE  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ZARZĄDZANIE**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W03	C1	Wy1-Wy5, Proj1-Proj15	N1,N2,N3
PEK_W02	K2INF_W03	C1	Wy1-Wy5 Proj1-Proj15	N1,N2,N3
PEK_W03	K2INF_W03	C2	Wy6-Wy8, Wy10	N1
PEK_W04	K2INF_W03	C3	Wy9,Wy10	N1
PEK_W05	K2INF_W03	C4	Wy11-Wy15	N1,N2,N3
PEK_W06	K2INF_W03	C4	Wy11-Wy15	N1,N2,N3
PEK_W07	K2INF_W03	C4	Wy11-Wy15	N1,N2,N3
PEK_U01	K2INF_W03	C4	Wy1-Wy5	N1,N2,N3
PEK_U02	K2INF_W03	C4	Wy1-Wy5	N1,N2,N3
PEK_K01	K2INF_W03	C4	Wy1-Wy15	N1,N2,N3
PEK_K02	K2INF_W03	C4	Wy1-Wy15	N1,N2,N3
PEK_K03	K2INF_W03	C1,C3	Proj1-Proj15	N1,N2,N3
PEK_K04	K2INF_W03	C1,C3	Proj1-Proj15	N2,N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim **Zintegrowane systemy zarządzania**

Nazwa w języku angielskim **Integrated Management Information Systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Teleinformatyka**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ4162**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania organizacji gospodarczych
2. Znajomość podstawowych pojęć związanych z teorią systemów
3. Znajomość zasad projektowania systemów informatycznych

#### **CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów z problematyką zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania
- C2 Praktyczne zapoznanie studentów z przykładowymi zintegrowanymi systemami informatycznymi zarządzania
- C3 Przygotowanie do opracowania planu wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – zna różne klasyfikacje systemu informatycznego zarządzania

PEK\_W02 – zna zasady oraz kolejność integracji systemów informatycznych zarządzania

PEK\_W03 – zna podstawowe cechy funkcjonalne systemów informatycznych zarządzania w różnych obszarach biznesowych

PEK\_W04 – posiada wiedzę o historii systemów informatycznych zarządzania, stanie obecnym oraz o perspektywach rozwoju

PEK\_W05 – zna proces wdrażania systemu informatycznego zarządzania

PEK\_W06 – zna zasady wyboru systemu informatycznego zarządzania

PEK\_W07 – posiada wiedzę o znaczeniu czynnika ludzkiego podczas wdrażania systemu informatycznego zarządzania

PEK\_W08 – posiada wiedzę o metodach i technikach przygotowania wdrożenia (w tym dotyczących analizy procesów biznesowych)

PEK\_W09 – zna podstawowe czynniki ryzyka i zagrożenia związane z wdrożeniami systemów informatycznych zarządzania

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi dokonać klasyfikacji systemów informatycznych zarządzania

PEK\_U02 – potrafi wskazać najważniejsze różnice między systemami MRP – MRPCL – MRPII – MRPIII – ERP – ERP II

PEK\_U03 – potrafi przygotować plan wdrożenia systemu informatycznego zarządzania

PEK\_U04 – potrafi wskazać czynniki ryzyka oraz sposoby ich eliminacji

PEK\_U05 – potrafi określić cele wdrożenia systemu informatycznego zarządzania

PEK\_U06 – potrafi zaplanować szkolenia podczas wdrażania systemu informatycznego zarządzania

PEK\_U07 – potrafi dokonać analizy funkcjonalności przykładowego systemu klasy ERP

PEK\_U08 – potrafi zamodelować wybrany proces biznesowy

PEK\_U09 – potrafi zaprezentować i obronić przygotowane przez siebie rozwiązanie

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analiza

PEK\_K02 – rozwijanie umiejętności myślenia niezależnego i twórczego

PEK\_K03 – zrozumienie znaczenia potrzeb biznesowych podczas projektowania i implementacji

systemów informatycznych
PEK_K04 – rozwijanie myślenia przedsiębiorczego
PEK_K05 – rozwijanie umiejętności pracy w grupie

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wprowadzenie do wykładu – podstawowe pojęcia związane z systemami informatycznymi zarządzania	2
Wy2	Dziedzinowe systemy informatyczne zarządzania	2
Wy3	Typologia systemów informatycznych zarządzania ze względu na stopień zintegrowania	2
Wy4	Standardy APICS – MRP i MRP II	2
Wy5	Klasyfikacja systemów informatycznych zarządzania wg. APICS – systemy klasy MRP, MRP CL, MRPII, MRPIII	2
Wy6	Systemy informatyczne klasy ERP	2
Wy7	Systemy klasy CRM i PRM	2
Wy8	Perspektywy rozwoju systemów informatycznych zarządzania (np. systemy ERP II)	2
Wy9	Perspektywy rozwoju architektury zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania (SOA, technologie mobilne)	2
Wy10	Wprowadzenie do problematyki wdrażania systemów informatycznych zarządzania – cele wdrożenia	2
Wy11	Proces wdrożenia systemów informatycznych zarządzania	2
Wy12	Metody i zasady wyboru systemu informatycznego zarządzania	2
Wy13	Kadrowe przygotowanie wdrożenia systemu informatycznego zarządzania	2
Wy14	Zagrożenia związane z wdrażaniem systemów informatycznych zarządzania (w tym opór wobec zmian)	2
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie	2
	Suma godzin	<b>30</b>



<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
..		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych – zapoznanie się z przykładowym systemem klasy ERP	1
La2	Parametryzacja przykładowego systemu ERP	2
La3	Realizacja procesu wyliczania kosztów wyrobu w oparciu o jego strukturę i koszty jednostkowe (moduł finansowy)	2
La4	Realizacja procesu zakupu materiałów (moduł dystrybucyjny)	2
La5	Realizacja procesu obsługi zleceń produkcyjnych (moduł produkcyjny)	2
La6	Wykonanie planu MRP na podstawie danych przygotowanych na wcześniejszych zajęciach	2
La7	Analiza biznesowa i systemowa wybranego obszaru z zakresu systemu klasy ERP	2
La8	Podsumowanie zajęć i ocena stopnia znajomości systemu	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
...		
	Suma godzin	

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
- N2. Praca z przykładowymi systemem dziedzinowymi na podstawie materiałów szkoleniowych
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowanie do laboratoriów
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W10  PEK_U01–PEK_U06  PEK_K01  PEK_K03	Zaliczenie pisemne wykładu
F2	PEK_U07 –PEK_U10  PEK_K01  PEK_K02  PEK_K04  PEK_K05	Zaliczenie laboratorium (test ze znajomości systemu)
P = F1 + F2		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [522] Jerzy Kisielnicki: MIS Systemy informatyczne zarządzania, PLACET, 2009
- [523] Zbigniew Klonowski: Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem : modele rozwoju i właściwości funkcjonalne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004
- [524] James O'Brien, George Marakas: Management Information Systems, McGraw-Hill/Irwin, 2010
- [525] Ken Laudon, Jane Laudon: Management Information Systems, Prentice Hall; 11 edition, 2009
- [526] R. Kelly Rainer, Hugh J. Watson: Management Information Systems, Moving Business Forward, Wiley, 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [262] Czasopismo Computerworld
- [263] Czasopismo Teleinfo
- [264] Materiały szkoleniowe dostawcy wybranego systemu klasy ERP

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Adam Wasilewski, adam.wasilewski@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zintegrowane systemy zarządzania**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W03	C1	Wy1-Wy14	N1, N5
PEK_W02			La2-La8	
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_W05				
PEK_W06				
PEK_W07				
PEK_W08				
PEK_W09				
PEK_U01	K2INF_U09	C3	La2-La8	N2, N3, N4
PEK_U02				
PEK_U03				
PEK_U04				
PEK_U05				
PEK_U06				
PEK_U07				
PEK_U08				

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej