

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Architektura i technologie usług webowych</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Architecture and Technologies of Web Services</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Inżynieria oprogramowania</i>	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: <i>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</i>	
Kod przedmiotu INZ003837	
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		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	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. Umiejętność programowania obiektowego w języku Java lub C#
2. Umiejętność programowania aplikacji webowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie modeli i protokołów tworzących bazę technologiczną SOA
 C2 Nabycie umiejętności wytwarzania aplikacji zorientowanych usługowo na platformie .NET

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, hostowaniem i bezpieczeństwem usług webowych i aplikacji zorientowanych usługowo.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Implementuje aplikację webową w środowisku .NET; potrafi wdrożyć aplikację webową na serwer produkcyjny.

PEK_U02 Implementuje prostą i złożoną aplikację klienta usługi webowej w środowisku .NET i platformy WCF 4.

PEK_U03 Implementuje usługę webową z różnymi mechanizmami komunikacji, niezawodności i bezpieczeństwa w środowisku .NET i platformy WCF 4.

PEK_U04 Pozyskuje informacje z różnych źródeł na temat tworzenia aplikacji zorientowanych usługowo i rozwiązywania problemów w tym zakresie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczenia. Wprowadzenie podstawowych pojęć.	2
Wy2	Przegląd technologii wspierających SOA	2
Wy3	Architektura i elementy programowania usług webowych w środowisku Visual Studio i platformy WCF 4	2
Wy4	Studium przypadku I: projektowanie klienta usługi webowej	2
Wy5	Rodzina technologii XML	2
Wy6	Programowe przetwarzanie dokumentów XML na platformie .NET	2
Wy7	Przesyłanie i adresowanie komunikatów na bazie SOAP	2
Wy8	Kolokwium 1	2
Wy9	Opisywanie usług	2
Wy10	Odkrywanie usług	2
Wy11	Niezawodnie współdziałanie, modele i protokoły transakcji	2
Wy12	Modele i protokoły zapewnienia bezpieczeństwa	2
Wy13	Kompozycje usług z wykorzystaniem BPEL	2
Wy14	Studium przypadku II: projektowanie i hosting usługi webowej	2
Wy15	Kolokwium 2	2
	Suma godzin	30

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. Zakładanie kont na serwerze produkcyjnym.	2
La2	Konfigurowanie środowiska Visual Studio. Uruchamianie demonstracyjnych aplikacji webowych w środowisku lokalnym – zad. 1	2
La3	Wdrażanie demonstracyjnych aplikacji webowych na serwerze produkcyjnym. Identyfikacja protokołów stosowanych w komunikacji klient-serwer aplikacji webowych przy pomocy programu narzędziowego Fiddler – zad. 2	2
La4	Projektowanie i debugowanie aplikacji klienta usługi webowej <i>Studium przypadku I</i> w środowisku Visual Studio i platformy WCF 4 – zad. 3	2
La5	Rozbudowa interfejsu użytkownika i wdrażanie zmodyfikowanej aplikacji klienta usługi webowej <i>Studium przypadku I</i> na serwer produkcyjny. Identyfikacja protokołów stosowanych w komunikacji klient-usługa – zad. 4	2
La6	Projektowanie i debugowanie aplikacji klienta usługi webowej <i>Studium przypadku II (komunikat SOAP zawiera złożony dokument XML)</i> w środowisku Visual Studio i platformy WCF 4 – zad. 5	2
La7	Rozbudowa interfejsu użytkownika i wdrażanie zmodyfikowanej aplikacji klienta usługi webowej <i>Studium przypadku II</i> na serwer produkcyjny. Identyfikacja protokołów stosowanych w komunikacji klient-usługa – zad. 6	2
La8	Projektowanie i debugowanie aplikacji usługi webowej <i>Studium przypadku III</i> w środowisku Visual Studio i platformy WCF 4 – zad. 7	2
La9	Rozbudowa funkcjonalności usługi webowej <i>Studium przypadku III</i> i jej hosting na serwer produkcyjny – zad. 8	2
La10	Projektowanie i implementacja aplikacji klienta usługi webowej <i>Studium przypadku III</i> w środowisku Visual Studio i wdrażanie na serwer produkcyjny – zad. 9	2
La11	Projektowanie i implementacja aplikacji zorientowanej usługowo z zaawansowanymi mechanizmami bezpieczeństwa <i>Studium przypadku IV, część I: analiza i definiowanie wymagań funkcjonalnych</i> – zad. 10	2
La12	Projektowanie i implementacja aplikacji zorientowanej usługowo z zaawansowanymi mechanizmami bezpieczeństwa <i>Studium przypadku IV, część II: wybór modelu i mechanizmów bezpieczeństwa:</i> – zad. 11	2
La13	Projektowanie i implementacja aplikacji zorientowanej usługowo z zaawansowanymi mechanizmami bezpieczeństwa <i>Studium przypadku IV, część III: implementacja usług i logiki biznesowej</i> – zad. 12	2
La14	Projektowanie i implementacja aplikacji zorientowanej usługowo z zaawansowanymi mechanizmami bezpieczeństwa <i>Studium przypadku IV, część IV: implementacja interfejsu użytkownika</i> – zad. 13	2
La15	Ankietyzacja kursu. Wpisywanie ocen	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		

...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Zintegrowane środowisko programistyczne wspierające wytwarzanie usług webowych i aplikacji zorientowanych usługowo.
N3.	Oprogramowanie narzędziowe (analyzer protokołów komunikacyjnych).

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F0	PEK_U05	Sprawdzenie, czy studenci znają zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Zaliczenie lub niezaliczenie.
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_U02	Ocena rozwiązania zad. 3 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F4 – zad. 4	PEK_U02	Ocena rozwiązania zad. 4 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F5 – zad. 5	PEK_U02	Ocena rozwiązania zad. 5 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F6 – zad. 6	PEK_U02	Ocena rozwiązania zad. 6 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F7 – zad. 7	PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 7 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F8 – zad. 8	PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 8 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F9 – zad. 9	PEK_U02, PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 9 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F10 – zad. 10	PEK_U03, PEK_U04	Ocena rozwiązania zad. 10 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F11 – zad. 11	PEK_U03, PEK_U04	Ocena rozwiązania zad. 11 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F12 – zad. 12	PEK_U03, PEK_U04	Ocena rozwiązania zad. 12 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F13 – zad. 13	PEK_U02	Ocena rozwiązania zad. 13 w skali 0..1 lub

	PEK_U04	tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01,..., PEK_U05	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F1...F13 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą: < 8 → ndst 8-9 p. → dst 10 p. → dst+ 11 p. → db 12 p. → db+ 13 p. → bdb > 13 p. → cel (zadania dodatkowe) Pod warunkiem zaliczenia F0
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	Średnia arytmetyczna z dwóch kolokwiów - 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 5%. (warunek: P1 jest pozytywna).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Z. Fryźlewicz, A. Salamon, Podstawy architektury i technologii usług XML sieci Web, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2008.
- [2] T. Erl, Service-Oriented Architecture. Concepts, Technology, and Design. Prentice Hall 2005
- [3] M. Grabek, WCF od podstaw. Komunikacja sieciowa nowej generacji, Helion 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Löwy, Programowanie usług WCF, Helion 2012.
- [2] 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.wroc.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	K2INF_W06	C1	Wy1, Wy2, Wy4, Wy7, Wy9, ... W13	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06	C2	Wy3, Wy5, W6, W14	N1, N2
PEK_U01	K2INF_U07	C1	La1, La2, La3	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U07	C1	La4, La5, La6, La7, La10, La14	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U07	C1, C2	L8, La9, La10, La11, La12, La13	N2, N3
PEK_U04	K2INF_U07, K2INF_U08	C1, C2	La11, La12, La13, La14	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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 **INZ003788**Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120			60	
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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	kryptograficzne i bezpieczeństwo danych.	
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 przepływowych. Bezpieczne semantycznie sieci Webowe. Bezpieczeństwo przestrzennych baz danych.	2
Wy11	Koncepcje i techniki reżynierii 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	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	---------------------------------	--

– podsumowująca (na koniec semestru)		
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:

- [1] Gertz M., Jajodia S., Handbook of database security. Springer. 2008.
- [2] Natan R.B., Implementing Database Security and Auditing, Elsevier 2007.
- [3] Wayner P., Translucent Database. CreateSpace Independent Publishing Platform 2009.
- [4] Liber A., Wprowadzenie do bezpieczeństwa baz danych. Wrocław 2012 (w druku).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Nisbet R., Elder J., Miner G., Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press. 2009.
- [2] www.ii.pwr.wroc.pl/~liber

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Arkadiusz Liber, 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_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006,	C1	Wy1,Wy2,Wy3	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C2	Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8	N1,N2,N3,N4
PEK_W03,	K2INF_U08_S2SBD_U004	C2, C3	Wy9,Wy10,Wy1 1	N1,N2
PEK_W04	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C4	Wy12	N1,N2,N3,N4
PEK_W05	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C5	Wy13	N1,N2,N3,N4
PEK_W06	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C6	Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01, PEK_U02	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C6,C7	Wy1,Wy2,Wy3, Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8, Wy9	N1,N2,N3,N4,N5,N 6
PEK_U03	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004		Wyk10	N1,N4,N5
PEK_U04	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C3,C4,C5,C7	Wy11,Wy12,Wy 13,Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U05	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
PEK_K01	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1- Pr8	N1-N6
PEK_K02, PEK_K02	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1- Pr8Wy1,Wy4,W y7, Wy8,Wy9Wy10, Wy11,Wy12,Wy 13,Wy14,Wy15	N1-N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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: INZ003833	
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)	120		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		3		
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. 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 Zdobywanie 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo sieciowe i internetowe
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_W01	C1	Wy1-Wy3	N1, N3-N5
PEK_W02	K2INF_W01-K2INF_W02, K2INF_W04	C1-C2, C4	Wy6-Wy8, Wy11, Wy14	N1, N3-N5
PEK_W03	K2INF_W02	C2	Wy11-Wy12	N1, N3-N5
PEK_W04	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C3,	Wy9, Wy11-Wy12	N1, N3-N5
PEK_W05	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy-Wy5, Wy10-Wy12	N1, N3-N5
PEK_W06	K2INF_W03-K2INF_W05	C1-C4	Wy8-Wy9, Wy13-Wy15	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_06, K2INF_U09	C1-C4	La1-La14	N2-N5
PEK_U02	K2INF_U06-K2INF_U07	C1-C2	La1-La2, La4, La8-La9, La14	N2-N5
PEK_U03	K2INF_U09	C1-C4	La1-La15	N2-N5
PEK_U04	K2INF_U06, K2INF_09	C1-C4	La2-La13	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)			Wy1-Wy15	N5
PEK_K02			La1-La15	N1-N5

** - 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	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

1. Podstawowa wiedza z zakresu sieci informatycznych
2. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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 strategie 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	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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 udostępniane funkcjonalności.	2
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	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W03, PEK_U01- PEK_U03, PEK_K01- PEK_K02,	Sprawozdania z wykonanych zadań w ramach zajęć projektowych, prezentacje postępów prac projektowych.
P PEK_W01- PEK_W02, Test końcowy		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Białas, Andrzej. Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie / Andrzej Białas. Warszawa : Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, cop. 2007.
- [2] Zalewski, Michał, Cisza w sieci : praktyczny przewodnik po pasywnym rozpoznawaniu i atakach pośrednich / Gliwice : Helion, cop. 2005
- [3] Księżopolski, Bogdan, Audyt bezpieczeństwa systemów IT-ścieżka techniczna (rekonesans i skanowanie) / Lublin : Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] RASH M., OREBAUGH A., CLARK G., PINKARD B., BABBIN J., IPS. Zapobieganie i aktywne przeciwdziałanie intruzom, wyd. MIKOM 2005
- [2] MOLSKI M., ŁACHETA M., Przewodnik audytora systemów informatycznych, wyd. Helion 2006
- [3] Zalewski, Michał, Splątana sieć. Przewodnik po bezpieczeństwie nowoczesnych aplikacji WWW, Helion, cop. 2012

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

Grzegorz Kołaczek, Grzegorz.Kolaczek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo Systemów
 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_W04, K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy1, Wy2 Wy7, Wy8, Wy11-Wy13	N1, N4-N5
PEK_W02	K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy1- Wy3, Wy14	N1, N5
PEK_W03	K2INF_W06_S2TEL_W05	C1	Wy4- Wy6, Wy9, Wy10	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2TEL_U07	C2, C3	Wy13 ,Pr2- Pr14	N2-N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2TEL_U04	C2, C3	Wy11-Wy12, Pr2-Pr14	N2-N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2TEL_U03	C1, C2	Wy4- Wy6, Wy9, Wy 10 Pr2-Pr14	N2-N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2TEL_U07	C3	Wy4- Wy6, Wy9, Wy 10, Pr2-Pr14	N1, N4, N5
PEK_K02	K2INF_U08_S2TEL_U07	C3	Wy1- Wy2, Wy14, Pr2-Pr14	N1, N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania ... / STUDIUM

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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 **inz003802**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			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			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. 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:

BSI_W01 znajomość typowych rozwiązań stosowanych w obecnych systemach informacyjnych

BSI_W02 znajomość stanu prawnego w zakresie wymaganych do selekcji i eksploatacji biznesowych systemów informacyjnych

BSI_W03 znajomość możliwości i ograniczeń wykorzystanie nowych rozwiązań sprzętowych i programowych w realizacji systemów informacyjnych

...

Z zakresu umiejętności:

BSI_U01 Dobieranie systemu informacyjnego dla potrzeb jednostki gospodarczej

BSI_U02 Oceniania przydatności nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

BSI_U03 Interpretowania przepisów prawnych w zakresie selekcji i eksploatacji systemów informacyjnych

Z zakresu kompetencji społecznych:

BSI_K01 Umiejętność negocjowania kontraktu informatycznego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
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, 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: 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	2

	zagrożeń, sposoby uzyskania	
Wy12	Negocjacje: fazy negocjacji, stosowanie techniki negocjacyjnej	2
Wy13	Studium przypadku: omówienie systemu klasy ERP (SAP ERP), wdrożenie systemu	2
Wy14	Studium przypadku: zarządzanie ryzykiem (SAP BI)	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Prezentacja firmy odbiorców systemu	2
Pr2	Analiza zakresu działania firmy i jej otoczenia biznesowego	2
Pr3	Opracowanie specyfikacji funkcjonalnej	4
Pr4	Analiza założeń nie funkcjonalnych i stanu prawnego.	2
Pr5	Przepływ informacji, interfejsy do innych systemów.	2
Pr6	Określenie algorytmów postępowania	2
Pr7	Analiza dostępnego na rynku oprogramowanie spełniającego wymagania.	2
Pr8	Analiza dostępnego na rynku oprogramowanie narzędziowego, wybór narzędzi i sprawdzenie wykonywalności, ocena ryzyka	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 i harmonogramu wdrażania	2
Pr13	Odbiór i ocena projektu systemu	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		

Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny, 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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1_1	BSI_U01, BSI_U3	Aktywność w poszukiwaniu dostępnych rozwiązań 30% Wartość merytoryczna opracowania kończącego etap 50% Zaangażowanie w pracę grupy projektowej 20%
F1_2	BSI_U02, BSI_W03	Aktywność w identyfikowaniu problemów i proponowaniu rozwiązań 30% Wartość merytoryczna opracowania kończącego etap 50% Zaangażowanie w pracę grupy projektowej 20%
P1 – ocena końcowa z projektu	BSI_U04	Składniki oceny końcowej: 20% - analiza uwarunkowań biznesowych, prawnych i środowiskowych 30% - dobór rozwiązań technologicznych i zakres funkcjonalny projektu 20% - wartość merytoryczna opracowanego końcowego 20% - jakość prezentacji końcowej 10% - aktywność w trakcie semestru
P2 – ocena końcowa z wykładu	BSI_W01, BSI_W02, BSI_W03, BSI_K01	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.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mayewski, Matt; Cyfrowa przestrzeń biznesowa: przyszłość internetowych serwisów biznesowych, 2011
- [2] Górski Janusz; Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, wyd. Mikom, Warszawa, 2000
- [3] Arkadiusz Szyszkowski, Aneta Trześniewska-Markowicz; Prawo zamówień publicznych : komentarz dla praktyków, Gdańsk : Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, 2009
- [4] Włodzimierz Dąbrowski, Przemysław Kowalczyk; Podpis Elektroniczny, Mikom, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Janusz Barta, Ryszard Markiewicz; Prawo autorskie i prawa pokrewne, Kraków : Kantor Wydawniczy "Zakamycze", 2004
- [2] Nic Peeling: Negocjacje, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2010
- [3] Holdren, Anastasia: Google AdWords : skuteczna kampania reklamowa w internecie, Wydawnictwo Helion, cop. 2012
- [4] 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
- [5] Bertino, Elisa :Security for Web services and service-oriented architectures, Springer, cop. 2010.
- [6] Zaremba, Marianna Barbara; Usługi informacji patentowej, Warszawa, Zakład Systemów Ekonomicznych "Wektory Gospodarki", 1995
- [7] Hunt D., Patent Searching Tools and Techniques, John Wiley & Sons, 2007
- [8] Fajgielski P., Kontrola i audyt przetwarzania danych osobowych, Wrocław Presscom, 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Andrzej Siemiński, Andrzej.Siemiński@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***
BSI_W01	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Wy1, Wy13, Wy14	
BSI_W02	K2INF_W06_S2SI_U04	C1	Wy2, Wy3	
BSI_W03	K2INF_W06_S2SI_U02	C2	Wy4..Wy11, Wy13, Wy14	
BSI_U01	K2INF_W06_S2SI_U03	C2	Wy1, Wy2	
BSI_U02	K2INF_W06_S2SI_U03	C2	Wy4.. Wy8	
BSI_U03	K2INF_W06_S2SI_U04	C1	Wy2, Wy3	
BSI_U04	K2INF_U03	C2	sem	
BSI_K01	K2INF_W06_S2SI_U02	C1	Wy12	

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
 *** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim : Dedukcyjne bazy danych****Nazwa w języku angielskim: Deductive 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*~~****Kod przedmiotu INZ003787****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)	120			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	4			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			2,4	

*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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
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. Oprogramowanie DES N6. Przykładowy projekt dedukcyjnej bazy danych

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_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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] R. Colomb, Deductive Databases and Their Applications, CRC Press, 1998
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) dr inż. Artur Wilczek, 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

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)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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. Wiedza i kompetencje z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
2. 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 diagnozowalnych, 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 diagnostycznych, 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 diagnostyce systemów informatycznych.	2
Wy6	Teoria osiągalności sieci Petriego w diagnostyce oprogramowania i systemów informatycznych. Testy diagnostyczne.	2
Wy7	Badanie efektywności testów diagnostycznych. Informatyczne systemy samodiagnozowalne.	2
Wy ₁₅	Mechanizmy diagnostyczne, naprawcze i niezawodnościowe protokołów oraz rozproszonych systemów i baz danych. Kolokwium zaliczeniowe.	1

	Suma godzin	15
--	-------------	-----------

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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:

- [1] M. Nałęcz (red), *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000*, Tom 6, *Sieci Neuronowe*, W. Duch, J. Korbicz, L. Rutkowski, R. Tadeusiewicz (red. t.), Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2000.
- [2] F. Grabski, J. Jaźwiński, *Metody bayesowskie w niezawodności i diagnostyce*, WKiŁ, Warszawa 2001.
- [3] Sosnowski J., *Testowanie i niezawodność systemów komputerowych*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.
- [4] J. Korbicz J., Kościelny J.M., Z. Kowalczyk, Cholewa W. (redaktorzy.), *Diagnostyka procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania*, WNT, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Ireneusz Józwiak, 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	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

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 /wybieralny /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	3			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. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
2. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	30
--	-------------	-----------

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	15

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
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:

- [1] R. Elmasri, S. B. Navathe - "Wprowadzenie do systemów baz danych", Helion 2005
- [2] H.Garcia-Molina, J.Ullman, J.Widom - "Implementacja systemów baz danych", WNT 2003
- [3] J.Ullman - "Systemy Baz Danych", WNT 1988
- [4] 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

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 INZ003830	
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)	60		30	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		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)	1,2		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 wspomagania decyzji

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy obejmującej aspekty związane z implementacją systemów wspomagania decyzji
 C2 Zdobywanie 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 wspomaganie 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 wspomaganie decyzji do rozwiązania praktycznych problemów oraz je zaimplementować w systemie wspomaganie decyzji.

PEK_U02 Umie tworzyć oprogramowanie na współczesne urządzenia mobilne w zastosowaniu do informatycznych systemów wspomaganie decyzji.

PEK_U03 Potrafi tworzyć aplikacje rozproszone a także łączyć aplikacje napisane w różnych technologiach w celu zaimplementowania informatycznego systemu wspomaganie decyzji.

PEK_U04 Umie przygotować dokumentacje użytkownika i techniczną dla zaimplementowanej aplikacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi myśleć w sposób kreatywny.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Architektury systemów wspomaganie 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	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wybór prostego systemu wspomaganie 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	30

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|--|
| [1] B. McLaughlin: Rusz głową. Analiza i programowanie obiektowe. Helion, 2010.
[2] K. Sierra: Rusz głową! Wzorce projektowe, Helion, 2010.
[3] O. Iliescu, Java ME: tworzenie zaawansowanych aplikacji na smartfony, 2012 |
|--|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| [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. |
|---|

<u>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</u>

Dariusz Gąsior, dariusz.gasior@pwr.wroc.pl

**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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Infrastruktura budynku inteligentnego</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Intelligent building infrastructure</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Teleinformatyka</i>	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu INZ003806	
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)	120			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	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

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu teleinformatyki potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Podstawy teleinformatyki”
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu sieci komputerowych potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Sieci komputerowe”
3. 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 Zdobyć wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i integracji heterogenicznych systemów teleinformatycznych i systemów automatyki.

C3 Zdobyć wiedzę 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 niefunkcjonalnymi.

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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] NIEZABITOWSKA E. (red.), Budynek inteligentny. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo PŚI, Gliwice 2005. [2] WISZNIEWSKI A., SZAFRAN J., Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej, WNT, Warszawa 2001 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] PEŁCZEWSKI W., Teoria Sterowania, WNT. Warszawa 1980.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Paweł Świątek, 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

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Infrastruktura i badania Internetu.....
Nazwa w języku angielskim ...	Internet infrastructure and research.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu
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)	120		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	4		3		2
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		1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw lokalnych sieci komputerowych
2. 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.
- C3 Uzyskanie wiedzy z zakresu nowych technologii współczesnego Internetu.
- C4 Poznanie źródeł spadku wydajności Internetu
- C5 Zdobywanie praktycznych umiejętności wykorzystania i konfigurowania mechanizmów kształtujących działanie sieci Internet.
- C6 Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych parametrów charakteryzujących stan Internetu.

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.

PEK_W03 Opisuje działanie oraz ocenia własności nowych technologii nowoczesnego Internetu.

PEK_W04 Ma pojęcie o czynnikach wpływających na wydajność Internetu.

PEK_W05 Zna podstawowe parametry charakteryzujące stan Internetu.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaplanować eksperyment badawczy z zakresu jakości działania Internetu i na jego podstawie dokonać oceny stosowanych metod i jakości usług w Internecie.

PEK_U02 Potrafi wybrać środki (metody i narzędzia) i za ich pomocą zrealizować badania wybranych własności części Internetu.

PEK_U03 Potrafi zanalizować i ocenić strukturę sieci w Internecie oraz wybrać i zastosować mechanizmy wspierające działanie infrastruktury sieciowej.

PEK_U04 Potrafi określić wymagania infrastrukturalne i zaproponować właściwe rozwiązania dla realizacji nowoczesnych usług współczesnego Internetu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Historia rozwoju i stan obecny Internetu. Fundamenty architektury Internetu, protokoły Internetowe.	3
Wy2	Logiczna i fizyczna struktura Internetu. Systemy autonomiczne.	3
Wy3	Trasowanie ruchu internetowego – zagadnienia i protokoły.	3
Wy4	Architektura Internetu na poziomie operatorskim.	3
Wy5	Protokół IPv6. Mechanizmy przejścia Internetu IPv4 do IPv6.	3
Wy6	Internet mobilny.	1
	IP Multicast – transmisja grupowa.	2
Wy7	Transmisja strumieniowa w Internecie. Usługi multimedialne.	3
Wy8	Zagadnienia jakości w Internecie – protokoły, metody i rozwiązania.	3
Wy9	Sieci ograniczone i nakładkowe – Intranet, Extranet, , sieci P2P, sieci dostarczania treści CDN – architektury, techniki realizacji.	3
Wy10	Źródła spadku wydajności Internetu	3
Wy11	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	45

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie organizacji i programu zajęć. Szkolenie BHP. Prezentacja narzędzi dydaktycznych. Prezentacja tematów laboratoryjnych.	2
La2	Przygotowanie wybranych narzędzi, metody i zakresu badań wybranych parametrów sieci Internet uwzględniających dystans geograficzny.	2
La3	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La4	Przygotowanie wybranych narzędzi, metody i zakresu badań wybranych parametrów sieci Internet uwzględniających strukturę połączeń sieci.	2
La5	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La6	Przygotowanie wybranych narzędzi, metody i zakresu badań parametrów sieci Internet z użyciem wybranej metody oceny dystansu w Internecie.	2
La7	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La8	Przygotowanie wybranych narzędzi, metody i zakresu badań wybranej usługi sieci Internet.	2
La9	Przeprowadzenie badań oraz analiza i opracowanie wyników i wniosków z badań.	2
La10	Konfiguracja i testowanie działania sieci na poziomie systemów autonomicznych – cz. 1.	2
La11	Konfiguracja i testowanie działania sieci na poziomie systemów autonomicznych – cz. 2.	2
La12	Konfiguracja i testowanie działania sieci IPv6	2
La13	Konfiguracja i testowanie mechanizmów integracji sieci IPv6 i IPv4	2
La14	Konfiguracja i testowanie transmisji typu multicast.	2
La15	Przedstawienie podsumowujących wniosków i zaliczenie końcowych zajęć.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Rozdysponowanie tematów seminaryjnych. Omówienie zasad referowania	2
Se2-Se4	Niskopoziomowe narzędzia monitorujące	6
Se5-Se8	Narzędzia pomiarowe powszechnego użytku	8
Se9-Se14	Wielkoskalowe systemy pomiarowe	12
Se15	Podsumowanie, wystawianie ocen	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – La3		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F2 – La5		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F3 – La7		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F4 – La9		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F5 – La11		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F6 – La12		Pisemne sprawdzenie umiejętności . Skala punktowa 0÷10.
F7 – La13		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
F8 – La14		Ocena kompletności i jakości wykonania zadania laboratoryjnego. Skala punktowa 0÷10.
P1 – ocena końcowa z laboratorium		Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1 do F8 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.
F9 – Se2-Se14		Obecność na zajęciach seminaryjnych. Skala punktowa 0÷5.
F10 – Se2-Se14		Ocena aktywności na zajęciach (dyskusje nt. referatów). Skala punktowa 0÷5.
F11 – wystąpienie własne na seminarium		Ocena merytorycznej zawartości referatu, doboru i kompletności źródeł, oraz wykonania prezentacji. Skala punktowa 0÷10.
P2 – ocena końcowa z seminarium		Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F9 do F11 wg formuły jak dla P1.
P3 – ocena końcowa z wykładu		Egzamin - sprawdzian pisemny lub elektroniczny z wykorzystaniem systemu e-lerningowego. Ocena na podstawie uzyskanych punktów z testu. Skala ocen taka jak dla P1.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] IBM Redbooks: TCP/IP Tutorial and Technical Overview, 2006.
- [2] S. Halabi, D. McPherson: Internet Routing Architectures, Cisco Press, 2000.
- [3] T. Lammle: CCNA: Cisco Certified Network Associate – Study Guide, (Exam 640-802), Wiley Publishing, 2007
- [4] T. Lammle, S. Odom, K. Wallace: CCNP: Cisco Certified Network Professional – Study Guide, Sybex Inc., 2001
- [5] M. Crovella, B. Krishnamurthy: Internet Measurement: Infrastructure, Traffic and Applications, Wiley, 2006.
- [6] Dokumenty RFC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Doyle, J. Carroll: Routing TCP/IP, Cisco Press, 2005.
- [2] IBM Redbooks: IP Network Design Guide, 1999.
- [3] Krishnamurthy B., J. Rexford, Web Protocols and Practice. Addison-Wesley Boston 2001.
- [4] A. S. Tanenbaum: Sieci komputerowe, Helion, 2004.
- [5] R. Steinmetz, K. Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications, LNCS 3485, Springer, 2005.
- [6] M. Hofmann, L. R. Beaumont: Content Networking: Architecture, Protocols, and Practice, Morgan Kaufmann, 2005.
- [7] Dokumenty internetowe dostawców technologii sieciowych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Fraś, mariusz.fras@pwr.wroc.pl

Ziemowit Nowak, ziemowit.nowak@pwr.wroc.pl (?)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy wbudowane i mobilne
 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, Wy2, Wy4	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W02	C2	Wy1, Wy3,...,Wy6	N1, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2ITM_W02	C3	Wy5,...,Wy9,	N1, N4
PEK_W04	K2INF_W06_S2ITM_W02	C4	Wy10, Wy14, Wy15	N1, N4
PEK_W05	K2INF_W06_S2ITM_W02	C6	Wy 11, Wy12, Wy13	N1, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U01, K2INF_U08_S2ITM_U04	C6	La1,...,La9	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U01, K2INF_U08_S2ITM_U04	C6	La1,...,La9 Se2,...Se15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08_S2ITM_U03, K2INF_U08_S2ITM_U06	C5	La10,...,La15	N2, N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2ITM_U03, K2INF_U08_S2ITM_U06	C5	La10,...,La15	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskimInteligentne systemy wspomaganie decyzji	
Nazwa w języku angielskimIntelligent decision support systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Systemy wspomaganie decyzji	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /wybieralny /ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ003828	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15	30	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	60	30	60	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	4	2	1	2	0
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0	1	2	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4	1,2	0,6	1,2	0

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 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)
- 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 Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu problematyki inteligentnych systemów wspomaganie decyzji
- C2 Zdobycie 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 rozumie ideę uczenia metodą propagacji wstecznej.
- PEK_W04 Potrafi wyjaśnić wybrane metody kodowania, selekcji i krzyżowania stosowane w algorytmach ewolucyjnych.
- 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 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 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 wspomaganie 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	Podjęcia 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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie	1
La2 - La8	Implementacja i badania symulacyjne wybranych, omawianych na ćwiczeniach, algorytmów podejmowania decyzji wykorzystujących	14

	metody sztucznej inteligencji. Do realizacji 5 zadań.	
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – F5	PEK_U02, PEK_U03	Krótko (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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bubnicki Z.: *Teoria i algorytmy sterowania*, PWN, 2005.
- [2] Kwiatkowska A.M.: *Systemy wspomaganie decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji*. PWN, Warszawa, 2007.
- [3] Rutkowska D., Rutkowski L., Piliński M.: *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bubnicki Z.: *Wstęp do systemów ekspertowych*, PWN, Warszawa, 1990.
- [2] Bubnicki Z.: *Podstawy informatycznych systemów zarządzania*, WPWR, Wrocław, 1993.
- [3] Zilouchian A., Jamshidi M.: *Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies*, CRC Press, Boca Raton, London, 2001.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Donat Orski, donat.orski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inteligentne 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 (wiedza)	K2INF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy1 – Wy4	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy5 – Wy9	N1
PEK_W03	K2INF_W06_S2SWD_W02	C1	Wy10, Wy11	N1
PEK_W04	K2INF_W06_S2SWD_W03	C1	Wy11, Wy 12	N1
PEK_W05	K2INF_W06_S2SWD_W03	C1	Wy13, Wy14	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SDW_U01, K2INF_U08_S2SDW_U06	C2	Ćw1 – Ćw8	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2SDW_U01	C2	La2 – La8	N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K2INF_U08_S2SDW_U01	C2	La2 – La8	N3, N4, N5, N6
PEK_U04	K2INF_U08_S2SDW_U06, K2INF_U08_S2SDW_U10	C2	Pr7 – Pr15	N3, N6, N7, N8
PEK_U05	K2INF_U08_S2SDW_U06, K2INF_U08_S2SDW_U10	C2	Pr1 – Pr15	N3, N6, N7, N8
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2SDW_K01	C2	Pr7 – Pr15	N3, N6, N7, N8

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Inżynieria języka naturalnego</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Natural Language Engineering</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	
Kod przedmiotu:	
Grupa kursów: NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40			80	
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	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) (15+30 zajęć)	0,5			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu programowania
2. Podstawy sztucznej inteligencji
3. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	oraz płytka, konstrukcja parserów.	
Wy6	Analiza semantyczna: głęboka — oparta na reprezentacji semantycznej, oraz płytka — analiza poprzez cechy na przykładzie wybranych zastosowań, np. ekstrakcji informacji, systemów dialogowych czy też automatycznego streszczania; reprezentacja znaczenia słów i ujednoznacznianie sensu słów; analiza dyskursu.	2
W7	Wybrane zastosowania inżynierii języka naturalnego w ramach: wyszukiwania informacji, wydobywania informacji, systemów odpowiedzi na pytania oraz międzyjęzykowych wersji tych systemów.	3
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		

Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<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
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Handbook of Natural Language Processing (Second Edition). (Ed.) Nitin Indurkha i Fred J. Damerau. CRC Press, 2010</p> <p>[2] Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang i Fred Damerau. Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information, 2010.</p> <p>[3] Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan i Hinrich Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge Univ. Press, 2008.</p> <p>[4] Jurafsky, D. & Martin, J. H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition Prentice Hall, 2000.</p> <p>[5] Manu Konchady Text Mining Application Programming (Programming Series) Charles River Media, Inc., 2006.</p> <p>[6] Mykowiecka A. Inżynieria lingwistyczna, Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2007</p> <p>[7] Piasecki Maciej. Selektywne wprowadzenie do semantyki formalnej. Red. Szymanik J. i Zajenkowski M., Kognitywistyka. O umyśle umyślnie i nieumyślnie, Koło</p>

Filozoficzne przy MISH, Uniwersytet Warszawski, str. 113-155, 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Daniel Bikel i Imed Zitouni. Multilingual Natural Language Processing Applications: From Theory to Practice
- [2] Manning, C. D. i Schütze, H. Foundations of Statistical Natural Language Processing The MIT Press, 2001.
- [3] Mitkov, R. (ed.) The Oxford Handbook of Computational Linguistics Oxford University Press, 2003.
- [4] 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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maciej Piasecki, 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	C4	Wy1	1,2,5
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W04	C2	Wy7	1,2,5
PEK_W03	K2INF_W06_S2ISI_W04	C3	Wy2-Wy6	1,2,3,4,5
PEK_W04	K2INF_W06_S2ISI_W04	C1	Wy3-Wy6	1,2,3,4,5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U06	C1	Pr1,Pr8,Pr9	1,2,3,4,5
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U08	C3	Pr2	1,2,3,4,5
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U06	C2	Pr3-Pr6	1,2,3,4,5
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U09	C4	Pr3,Pr4,Pr8	1,2,3,4,5
PEK_U05	K2INF_U08_S2ISI_U06	C3	Pr7	1,2,3,4,5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2ISI_U06	C1	Pr9	1,2,5
PEK_K02	K2INF_U08_S2ISI_U06	C4	Pr1,Pr9	1,2,5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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: INZ002643	
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				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				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)	0				2
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. Wiedza i kompetencje z Kryptografii.
2. Wiedza i kompetencje z Bezpieczeństwa sieciowego i internetowego.
3. Wiedza i kompetencje z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstaw informatyki i kryptografii kwantowej.
- C2 Nabycie wiedzy o idei i schematach działania absolutnie bezpiecznych kwantowych kanałów informacyjnych.
- C3 Nabycie wiedzy o kwantowej dystrybucji klucza kryptograficznego, bezspłatanowych i splełtaniowych protokołach QKD, destylacja klucza w QKD, uwierzytelnianiu w QKD.
- C4 Nabycie 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-	2

	cloning, no-deleting, no-broadcasting. Splątanie kwantowe.	
Wy3	Kwantowa dystrybucja klucza kryptograficznego. Bezsplątaniowe 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. Doświadczalny setup oraz instalacja i opis oprogramowania id3100. Bezpieczna komunikacja z wykorzystaniem demonstracyjnej aplikacji QKD Chat.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		

...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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 pomiarowych i analiza możliwości i metod ich przetwarzania.	2
Se11	Zaawansowana analiza i diagnostyka działania zestawu dla protokołu SARG04 bez złączy 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 złączy 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	2

	różnej ilości złączy i spawów światłowodowych. Dyskusja idei repeterów światłowodowych.	
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:

- [1] W. Jacak (i in.), *Wstęp do Informatyki i Kryptografii Kwantowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
- [2] M. Donderowicz, *Modele kwantowych kryptograficznych kanałów komunikacyjnych z realizacjami na platformach badawczych i w zastosowaniach komercyjnych*, praca magisterska, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2012.
- [3] W. Jacak, *Aspekty bezpieczeństwa informacji w systemach informatyki klasycznej i kwantowej wraz z analizą możliwości wybranych eksperymentalnych realizacji kwantowego przetwarzania informacji*, praca magisterska, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2005.
- [4] W. Donderowicz, *Modelowanie bezpiecznych kanałów informacyjnych i projekt kwantowej studialnej platformy badawczej dla wybranych zastosowań informatycznych*, praca magisterska, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2005.
- [5] M. Jacak, *Informatyczna implementacja protokołów kryptografii kwantowej na systemach splecanych fotonów (system Clavis II) i splecanych fotonów (system EPR S405 Quelle)*, praca magisterska, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2012.
- [6] J. Jacak, *Porównanie kwantowego i klasycznego sposobu przechowywania, przetwarzania i zabezpieczania informacji (wybrane aspekty)*, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2007.
- [7] M. Hirvensalo, *Quantum computing*, Springer-Verlag, Berlin 2001.

- [8] *Quantum Distribution System id 3100 Clavis2 User Guide*, Id Quantic, 2012.
- [9] *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>
- [10] 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.
- [11] 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 UZUPEŁNIAJACA:

- [1] 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.
- [2] A.S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Ed. 2nd, Prentice Hall, 2003.
- [3] A.S. Godbole, *Data Communications and Networks*, McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., 2007.
- [4] C. Adams, S. Lloyd, *Understanding Public Key Infrastructure, II*, Pearson Education Inc., 2003.
- [5] 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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Kryptografia
Nazwa w języku angielskim	Cryptography
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo i Niezawodność Systemów Informatycznych
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	INZ003821
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		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		3		
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. 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 z zakresu funkcjonowania i budowania systemów kryptograficznych z kluczem symetrycznym.
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu funkcjonowania i budowania systemów kryptograficznych z kluczem asymetrycznym (publicznym).
- C3 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresy kryptoanalizy algorytmów i systemów kryptograficznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – zna historię i podstawy matematyczne dotyczące funkcjonowania systemów kryptograficznych;

PEK_W02 – posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania algorytmów z kluczem symetrycznym;

PEK_W03 – posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania algorytmów z kluczem asymetrycznym (publicznym);

PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę zakresu łamania algorytmów kryptograficznych.

Z zakresu umiejętności student::

PEK_U01 – potrafi zaimplementować proste algorytmy kryptograficzne w języku programowania wysokiego poziomu;

PEK_U02 – potrafi odpowiednio dobrać i wykorzystać algorytmy kryptograficzne dostępne w postaci bibliotek algorytmów kryptograficznych.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 – umie zespołowo pracować nad rozwiązaniem problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		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	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>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.</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_U01- PEK_U02 PEK_K01	Oceny za wykonanie zadania laboratoryjnego lub wykonanie implementacji programowej.
P	PEK_W01 - PEK_W04	Egzamin.

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kryptografia
 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_W01	C1, C2	Wy1-Wy3, Wy12-Wy13	N1,3,5
PEK_W02		C1	Wy4-Wy7	N1,3,5
PEK_W03		C2	Wy8-Wy11	N1,3,5
PEK_W04	K2INF_W05	C3	Wy14-Wy15	N1,3,5
PEK_U01 (umiejętności)		C1, C2	La4, La5, La6, La9, La11, La12, La13, La14	N2,3,4
PEK_U02		C1, C2	La2, La3, La7, La8, La10	N2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)			Wy1-Wy15 La1-La15	N1,2,3,4,5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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 INZ003768	
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)	120	90	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	4	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)	2,4	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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
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	30

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 – wyznaczanie 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	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bubnicki Z., *Identyfikacja obiektów sterowania*, PWN, Warszawa, 1974.
- [2] Duda R.O., Hart P.E., Stork D.G. *Pattern classification* (2ed., Wiley), 2001.
- [3] Kurzyński M., *Rozpoznawanie obiektów*, Oficyna Wydawnicza PWr., 1997.
- [4] Mańczak K., Nahorski Z., *Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych*, PWN, Warszawa, 1983.
- [5] Świątek J., *Wybrane zagadnienia identyfikacji statycznych systemów złożonych*, Oficyna Wydawnicza PWr., 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Iserman R., Munchhof M., *Identification of dynamic systems – An introduction with applications*, Springer 2011.
- [2] Soderstrom T., Stoica P., *Identyfikacja systemów*, PWN, 1997.
- [3] Webb A. R., Copsey K.D., *Statistical Pattern Recognition*, John Wiley & Sons, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Świątek, jerzy.swiatek@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 (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_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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Metodologia nauk empirycznych	
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	2
....	W planowaniu eksperymentu	2
....	W identyfikacji	2
Wy7	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	Opis procedur konstrukcji modeli	2
		2

Wy13	Testowanie modelu	
	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 godzin0	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] J.M. Bocheński Metody współczesnego myślenia, Wyd. Czarne na Białym W-wa 1990 [2] W. Kasprzak, B. Lysik, M. Rybaczuk Measurements, Dimensions, Invariant Models, Fractals. Spolom. Lviv-Wrocław 2004 [3] [4] <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] K. R. Popper Logika odkrycia naukowego PWN. Warszawa 1977 [2] [3] OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Wacław Kasprzak 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

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****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

1. Wiedza z zakresu zaawansowanych metod i technik analizy danych
2. Wiedza z zakresu podstaw Internetu i systemów webowych
3. 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 WYROBIE NIE UMIEJĘTNOŚCI CHARAKTERYZOWANIA PRZEZ STUDENTÓW ZAGADNIEŃ Z RÓŻNYCH DZIEDZIN I ICH ZAMODELOWANIA ORAZ WYKONANIA PRZESTRZENNEJ PROGNOZY.

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.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	danych. Przykładowe wyniki badań własnych.	
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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia, literatura. 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 routingiem JSQ.	2
La6	System kolejkowy Fork-Join.	2
La7	Generowanie syntetycznego pliku śledzenia.	2
La8	Zaliczenia i wpisy.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		

Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Ocena pracy na laboratorium (obserwacja działań studenta. Krótka indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie.
F2	PEK_W01, PEK_U01-2, PEK_K01-2	Ocena opracowania problemowego wykonanego przez studenta na wybrany lub zadany temat badawczy dotyczący tematyki przedmiotu.
P	PEK_W01, PEK_U01-2, PEK_K01-2	Egzamin/opracowanie problemowe

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 (IMIE, 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_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

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	4				
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

1. Wiedza z zakresu logiki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej metod reprezentacji wiedzy, konfliktów wiedzy oraz problemów związanych z integracją wiedzy rozproszonej.
- C2 Nabycie wiedzy o metodach pomiaru niespójności wiedzy i metodach integracji wiedzy reprezentowanej przez różne struktury wiedzy wraz z przykładowymi zastosowaniami.
- C3 Zdobywanie umiejętności integracji wiedzy przez zastosowanie wybranych algorytmów integracji wiedzy.
- C4 Zrozumienie potrzeby stosowania metod rozwiązywania konfliktów integrowanej wiedzy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna metody reprezentacji wiedzy, przywołuje model konfliktu wiedzy oraz miary niespójności wiedzy.

PEK_W02 Zna metody pomiaru spójności integrowanej wiedzy.

PEK_W03 Zna postulaty i metody consensusu do rozwiązywania konfliktów integrowanej wiedzy.

PEK_W04 Posiada wiedzę o niespójności integrowanej wiedzy na poziomie syntaktycznym i semantycznym.

PEK_W05 Zna metody integracji wiedzy dla różnych struktur wiedzy.

PEK_W06 Zna przykłady systemów informatycznych, dla których zachodzi konieczność integracji wiedzy.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zmierzyć spójność integrowanej wiedzy.

PEK_U02 Potrafi zastosować algorytmy integracji wiedzy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie, na czym polegają konflikty oraz niespójności wiedzy na poziomie semantycznym i syntaktycznym.

PEK_K02 Rozumie konieczność rozwiązywania konfliktów wiedzy w zadaniach integracji wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podanie do wiadomości studentów szczegółowych warunków oraz terminu zaliczenia kursu. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu.	2
Wy2	Metody reprezentacji wiedzy.	2
Wy3	Konflikty wiedzy.	2
Wy4	Miary spójności wiedzy.	2
Wy5	Model integracji wiedzy.	2
Wy6	Metody consensusu w zadaniach integracji wiedzy.	2
Wy7	Algorytmy consensusu w zadaniach integracji wiedzy.	2
Wy8	Rozwiązywanie konfliktów wiedzy w systemie agentowym.	2
Wy9	Niespójność wiedzy na poziomie syntaktycznym.	2
Wy10	Niespójność wiedzy na poziomie semantycznym.	2
Wy11	Integracja ontologii.	2
Wy12	Integracja wiedzy eksperckiej.	2
Wy13	Integracja wiedzy w modelach rozmytych.	2
Wy14	Integracja wiedzy w systemie wyszukiwania informacji.	2
Wy15	Test wiedzy.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		

..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów.
N2. Konsultacje dla studentów.
N3. Praca własna, przygotowanie do testu wiedzy.

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_W01- PEK_W06	Test końcowy.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ngoc Nguyen N.T., Advanced Methods for Inconsistent Knowledge Management, Springer-Verlag, London, 2008.
- [2] Ngoc Nguyen N.T., Metody wyboru consensusu i ich zastosowanie w rozwiązywaniu konfliktów w systemach rozproszonych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002.
- [3] Wiesław Traczyk, Inżynieria wiedzy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2010
- [4] Krzysztof Goczyła, Ontologie w systemach informatycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Ching-Hung Wang, Tzung-Pei Hong, Shian-Shyong Tseng, Integrating membership functions and fuzzy rule sets from multiple knowledge sources, Fuzzy Sets and Systems, Volume 112, Issue 1, 16 May 2000, Pages 141-154.
- [2] Ling Ling, Yujin Hu, Xuelin Wang and Chenggang Li, An ontology-based method for knowledge integration in a collaborative design environment, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Volume 34, Numbers 9-10.
- [3] Ojelanki K. Ngwenyama, Noel Bryson, A formal method for analyzing and integrating the rule-sets of multiple experts, Information Systems, Volume 17, Issue 1, January 1992, Pages 1-16.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Agnieszka Prusiewicz, agnieszka.prusiewicz@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, C4	Wy2-Wy3	N1-N3
PEK_W02	K1INF_W17	C2	Wy4	N1-N3
PEK_W03	K1INF_W17	C2-C3	Wy5-Wy7	N1-N3
PEK_W04	K1INF_W17	C1-C2, C4	Wy9-Wy10	N1-N3
PEK_W05	K1INF_W17	C2-C3	Wy8, Wy11-Wy14	N1-N3
PEK_W06	K1INF_W17	C2	Wy8, Wy12-Wy14	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U16, K1INF_U05	C2	Wy4	N1-N3
PEK_U02	K1INF_U16, K1INF_U05	C3	Wy6-Wy8, Wy11-Wy14	N1-N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C1,C4	Wy3, Wy9-Wy10	N1,N3
PEK_K02	K1INF_K01	C1,C4	Wy1,Wy3	N1,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i implementacja danych biznesowych****Nazwa w języku angielskim: Modeling and implementation business data****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: INZ003776****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)	30		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		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		1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu modelowania obiektowego ze szczególnym uwzględnieniem modelowania biznesowego.
2. Podstawowa wiedza z zakresu specyfikacji wymagań.
3. Podstawowa wiedza z zakresu baz danych i modelowania danych
4. 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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Analiza danych biznesowych, analityczne modele danych, modelowanie_danych	2
Wy2	Analiza źródeł danych, przygotowanie danych do ekstrakcji	2
Wy3	Jakość danych – ocena i standaryzacja, wyrażenia regularne, budowanie wzorców	2
Wy4	Przetwarzanie analityczne z wykorzystaniem języka SQL	2
Wy5	Przetwarzanie analityczne z wykorzystaniem języka MDX	2
Wy6	Podstawy raportowania, projektowanie i budowa wskaźników KPI	2
Wy7	Metody graficznej reprezentacji i analizy danych	2
Wy8	Test	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Analiza danych biznesowych, tworzenie modeli danych (prob. 1.)	2
La2	Analiza danych pochodzących z różnych źródeł (w różnych formatach) – specyfikacja problemów (prob. 2.)	2
La3	Definiowanie metryk jakości danych: miary statystyczne, techniczne (prob. 3.)	2
La4	Analiza wzorców, częstości, wartości skrajnych, kompletności, redundancji danych (prob. 4.)	2
La5	Tworzenie własnych metryk jakości, miary oceny podobieństwa danych, budowa procesów standaryzacyjnych (prob. 5.)	2
La6	Wyrażenia CTE – konstruowanie złożonych zapytań (prob. 6.)	2
La7	Wykorzystanie klauzul PIVOT, GROUPING SETS, CUBE, ROLLUP języka SQL do przetwarzania analitycznego (prob. 7.)	2
La8	Tworzenie modeli analitycznych danych (prob. 8.)	2
La9	Projekt prostej hurtowni tematycznej (prob. 9.)	2
La10	Opracowanie procesu ekstrakcji danych z uwzględnieniem kryteriów jakościowych (prob. 10.)	2
La11	Przetwarzania danych z wykorzystaniem języka MDX (prob. 11.)	2
La12	Tworzenie raportów z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych, graficzna prezentacja danych (prob. 12.)	2
La13	Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem arkuszy	2

	kalkulacyjnych (prob. 13.)	
La14	Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych c.d. (prob. 13.)	2
La15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi i przykładami rozwiązań
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.

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_U01	Ocena rozwiązania prob. 1. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 2.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 2. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 3.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 3. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 4.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 4. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 5.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 5. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 6.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 6. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 7.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 7. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 8.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 8. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 9.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 9. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 10.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 10. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 11.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 11. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 12.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 12. w skali 0..1 lub tradycyjnej
F1 – prob. 13.	PEK_U01	Ocena rozwiązania prob. 13. w skali 0..1 lub tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F1...F14 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą: $p. < 8,0 \rightarrow \text{ndst}$ $8,0 \leq p. < 9,5 \rightarrow \text{dst}$

		<p>9,5 ≤ p. < 11 → dst+</p> <p>11 ≤ p. < 12 → db</p> <p>12 ≤ p. < 13 → db+</p> <p>13 ≤ p. ≤ 14 → bdb</p> <p>14 < p. → cel (dodatkowe zadania)</p>
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:

- [1] Mendrala D., Szeliga M., Microsoft SQL Server : modelowanie i eksploracja danych, Helion, 2012
- [2] Winston W. L., Microsoft Excel 2010 Analiza i modelowanie danych biznesowych, APN PROMISE, 2011
- [3] Ben-Gan I., Microsoft SQL Server 2008, T-SQL Fundamentals, Microsoft Press, 2009
- [4] 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Lech Tuzinkiewicz, 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

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim *Modele i Metryki Jakości w Inżynierii Oprogramowania*Nazwa w języku angielskim *Predictive Models and Metrics in Software Engineering*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 **INZ003838**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)	60			150	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			5	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			5	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			3	0,6

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna pojęcie defektu w oprogramowaniu i potrafi użyć narzędzia zgłaszania defektów i zagadnień (ang. *bug and issue trackers*) oraz wersjonowane repozytorium kodu.
2. Stosuje język programowania (np. Java) do rozwiązania problemów programistycznych.
3. 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 metodami i narzędziami do konstruowania i ewaluacji modeli predykcji w inżynierii oprogramowania, możliwościami ich ulepszania i porównywania z istniejącymi rozwiązaniami oraz rezultatami badań empirycznych w inżynierii oprogramowania.

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 budowy modeli predykcji stosowane 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 i 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 opracowanie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie konieczność systematycznej, kreatywnej, samodzielnej/zespołowej pracy w celu realizacji zadań związanych z kursem

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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 i związanych z tym problemów.	2
Wy6	Porównywanie skuteczności modeli predykcji. Badania eksperymentalne w inżynierii oprogramowania.	2
Wy7	Prawa i hipotezy w inżynierii oprogramowania. Alternatywne metody	2

	wykrywania defektów oprogramowania.	
Wy8	Podsumowanie omawianych zagadnień. Retrospekcja.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp. Zapoznanie z warunkami zaliczenia. Wstęp do wyszukiwania źródeł literaturowych i pozyskiwania informacji.	2
Pr2	Przegląd literatury fachowej w zakresie obszaru zastosowań modeli predykcji w inżynierii oprogramowaniu oraz stosowanych metryk	2
Pr3	Przegląd i klasyfikacja modeli predykcji w inżynierii oprogramowania ze względu na wykorzystywane metody budowy modeli, obszary ich zastosowań oraz metryki i narzędzia od ich gromadzenia	2
Pr4	Wstępna propozycja nowych rozwiązań w celu uzyskania lepszych modeli predykcji w inżynierii oprogramowania (np. nowe metryki, narzędzia do ich gromadzenia i/lub nowe metody budowy modeli predykcji) i propozycja infrastruktury badawczej (np. integracja narzędzi, zbieranie danych) na potrzeby 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	Przegląd danych i rezultatów badań oraz dyskusja zagrożeń i zarzutów dla ich wiarygodności pomiędzy projektami	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	30

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z warunkami zaliczenia, określenie harmonogramu i tematów wystąpień seminaryjnych.	1

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 (predykcja defektów oprogramowania, błędów krytycznych, wysiłku, kosztów) 4) Narzędzia i środowiska do budowy i ewaluacji modeli predykcji 5) Metody budowy i ewaluacji modeli predykcji 6) Zespoły klasyfikatorów w modelach predykcji 7) 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	2
	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 (przegląd)	PEK_U01	Ocena raportu obejmującego przegląd i klasyfikację modeli predykcji w inżynierii oprogramowania (ze względu na wykorzystywane metody budowy modeli, obszary ich zastosowań oraz metryki i narzędzia od ich gromadzenia) oraz wstępne propozycje nowych rozwiązań i infrastruktury badawczej [0...15 pkt] (Pr1-Pr4) .
F2 – projekt (infrastruktura badawcza)	PEK_U02, PEK_U03	Ocena raportu prezentującego zbudowaną infrastrukturę badawczą, zintegrowane narzędzia, zebrane dane, propozycje nowych rozwiązań oraz próbę replikacji wybranych badań i przeprowadzenia ewentualnych nowych badań z zakresu tworzenia i empirycznej ewaluacji modeli predykcji w inżynierii oprogramowania [0...15 pkt] (Pr5-

		Pr7).
F3 – projekt (nowe rozwiązania)	PEK_U02... PEK_U04	Ocena raportu prezentującego propozycje nowych rozwiązań prowadzących do uzyskania lepszych modeli predykcji (nowych metryk oraz narzędzi do ich gromadzenia i/lub nowych metod budowy modeli predykcji), zaawansowanie prac nad rozbudową infrastruktury badawczej i empiryczną ewaluacją i wstępnym porównaniem zaproponowanych rozwiązań z już istniejącymi [0...20 pkt] (Pr8-Pr11).
F4 – projekt (rezultaty prac)	PEK_U02... PEK_U04	Ocena finalnej wersji raportu/publikacji (zaawansowanie prac nad raportem badawczym/publikacją i jej wartość publikacyjna) uwzględniającej opis infrastruktury badawczej, zebranych danych, nowych metryk oraz narzędzi do ich gromadzenia i/lub nowych metod budowy modeli predykcji oraz finalnych rezultatów empirycznej ewaluacji i porównania zaproponowanych rozwiązań z istniejącymi oraz dyskusję zagrożeń dla wiarygodności uzyskanych rezultatów i wagę zidentyfikowanych zagrożeń [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"> • 5.5 – 91...100 pkt oraz ocena F4=50 pkt • 5.0 – 91...100 pkt • 4.5 – 81...90 pkt • 4.0 – 71...80 pkt • 3.5 – 61...70 pkt • 3.0 – 50...60 pkt • 2.0 <50 pkt
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. Skala punktowa: 50% za prezentację; 50% za opracowanie tematu w postaci tutoriala (prezentacja, szczegółowe przykłady i zadania, literatura). Przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Ocena może być podwyższona o pół oceny za aktywne (a o jedną ocenę za wyjątkowo aktywne) uczestnictwo oraz

		konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) .
--	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] 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>
- [2] 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>
- [3] 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>
- [4] 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>
- [5] 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>
- [6] 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>
- [7] Marian Jureczko, Metody zarządzania zapewnianiem jakości oprogramowania wykorzystujące modele predykcji defektów, 2012.
<http://staff.iia.pwr.wroc.pl/marian.jureczko/rozprawa.pdf>
- [8] 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)
- [9] W.J. Owen, The R Guide <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Owen-TheRGuide.pdf>
- [10] 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:

- [1] Books related to R
<http://www.r-project.org/doc/bib/R-books.html>
- [2] Quick-R: Books and Tutorials
<http://www.statmethods.net/about/books.html>
- [3] KNIME Quickstart Guide http://tech.knime.org/files/KNIME_quickstart.pdf
- [4] KNIME Introduction to the workbench <http://tech.knime.org/workbench>

- [5] KNIME Developer Guide <http://tech.knime.org/developer-guide>
- [6] KNIME JavaDoc API <http://tech.knime.org/javadoc-api>
- [7] 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		C1, C2	Wy1-Wy8, Pr1-Pr8, Se1-Se8	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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	INZ003834
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)	120		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
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. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] S. Maguire, *Niezawodność oprogramowania*. Wyd. Helion, Gliwice 2002.
- [2] J. Bernardyn, J. Gruber, *Bezpieczeństwo sieci intranetowych i systemów włączonych do Internetu*. Raport WZI P.Wr. serii SPR nr 10/99. Politechnika Wrocławska 1999.
- [3] I.J. Józwiak, *Zastosowanie modelu hazardów proporcjonalnych Weibulla*, Pr. Nauk. CO P.Wr. nr 11, Seria Monografie Nr 3, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.
- [4] N. Viswanadham, V.V.S. Sarma, G. Singh, *Reliability of Computer and Control Systems*, North-Holland, Amsterdam 1987.
- [5] K. Ważyńska-Fiok, J. Jaźwiński, *Niezawodność systemów technicznych*, PWN, Warszawa 1990.
- [6] J. Stokłosa, T. Bilski, T. Pankowski, *Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- [7] M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomaganą komputerowo*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
- [8] 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 Józwiak, 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)	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1-C3	Wy1-Wy2	N1, N3-N5
PEK_W02	<i>K2INF02</i>	C1-C3	Wy3-Wy4	N1, N3-N5
PEK_W03	<i>K2INF01</i>	C1-C3	Wy5-Wy6	N1, N3-N5
PEK_W04	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1-C4	Wy7-Wy9	N1, N3-N5
PEK_W05	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1,C4	Wy10-Wy11	N1, N3-N5
PEK_W06	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1-C3	Wy12-Wy13	N1, N3-N5
PEK_W07	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1-C3	Wy14-Wy15	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	<i>K K2INF01-K2INF02</i>	C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_U02	<i>K2INF01-K2INF02</i>	C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_U03		C1-C4	Se1-Se15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	<i>K2INF01-K2INF02</i>	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

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: I/ 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

1. Znajomość programowania obiektowego.
2. 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	15

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	30

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 kolokwii, 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 kolokwii oraz łącznie zdobył 10 punktów. Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów P jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>P</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Ocena</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 samą oceną jak na zaliczeniu.	P	10	12	14	16	18	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
P	10	12	14	16	18									
Ocena	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:

Punkty	10	12	14	16	18
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Bruegge B., Dutoit A.H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.
- [6] Śmiałek M., *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion, 2005.
- [7] 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

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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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 **INZ003793**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	Zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	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)	1,2			1,2	

*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 Nabycie kompetencji i kształtowanie prawidłowego procesu implementacji

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 multimedialnych 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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	przetwarzania obrazów w multimedialnych bazach danych.	
Wy8	Zaawansowane przetwarzanie obrazów statycznych i obrazów wideo.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Duckley L., Multimedia databases. Addison-Wesley. 2008. [2] Natan R.B., Multimedia Semantics: Metadata, Analysis and Interaction, Wiley-Blackwell 2011. [3] Candan K., Sapino M., Data Management for Multimedia Retrieval, Cambridge University Press 2010. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Nisbet R., Elder J., Miner G., Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press. 2009. [2] www.ii.pwr.wroc.pl/~liber
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Arkadiusz Liber, 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_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007	C1	Wy1,Wy2	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W002	C2	Wy3	N1,N2,N3,N4
PEK_W03,	K2INF_U08_S2SBD_U007	C3	Wy4	N1,N2,N3,N4
PEK_W04	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C4	Wy5,Wy6	N1,N4
PEK_W05, PEK_W06	K2INF_W06_S2SBD_W001	C5,C6	Wy7, Wy8	N1,N2,N3,N4
PEK_U01, PEK_U02	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C1,C2,C6	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K2INF_W06_S2SBD_W001, K2INF_U08_S2SBD_U007, K2INF_W06_S2SBD_W002	C3	Pr1-Pr8	N1,N4,N5
PEK_U04	K2INF_U08_S2SBD_U007	C4	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4
PEK_U05	K2INF_W06_S2SBD_W002	C5	Pr1-Pr8	N1,N2,N3,N4,N6
PEK_K01	K2INF_W06_S2SBD_W001	C1-C6	Wy1-W8,Pr1-Pr8	N1-N6
PEK_K02, PEK_K02	K2INF_W06_S2SBD_W002	C1-C6	Wy1-W8,Pr1-Pr8	N1-N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**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: I/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /wybieralny /ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu INZ003796****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)	60		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	2		3		1
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		0,6

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
2. Znajomość obiektowych metod projektowania i programowania aplikacji.
3. 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 relacyjna-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	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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-objektowej bazy danych	2
La12	Samodzielna budowa aplikacji z zastosowaniem relacyjno-objektowej bazy danych – implementacja	4
La13	Porównanie wydajności aplikacji zbudowanej z wykorzystaniem ORM oraz relacyjno-objektowej bazy danych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny, materiały wykładowe N2. Konsultacje N3. Samodzielna praca studenta N4. Ćwiczenia laboratoryjne N5. Przykładowa aplikacja bazodanowa zbudowana w oparciu o narzędzia ORM N6. Przykładowa konfiguracja warstwy ORM

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 – laboratorium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena poszczególnych list zadań.
F, P – seminarium	PEK_W01,	Ocena z wystąpienia i pisemnego sprawozdania.

	PEK_W02, PEK_K02	
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] GARCIA-MOLINA. H., ULLMAN J.D., WIDOM J., Systemy baz danych. Pełny wykład, WNT, 2006.
- [2] TYAGI S., MCCAMMON K., VORBURGER M., BOBZIN H., Java Data Objects, HELION, 2004 .
- [3] KIM W., Wprowadzenie do Obiektowych Baz Danych, WNT, 1996.
- [4] FIGURA D., Obiektowe bazy danych, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, 1996.
- [5] GRAVES M., Projektowanie baz danych XML : vademecum profesjonalisty, HELION, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1]
- [2]
- [3]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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_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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim:** *Nowe trendy w obliczeniach neuronowych***Nazwa w języku angielskim:** *New Trends in Neural Computation***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** *INZ001640***Grupa kursów** ~~TAK~~ / **NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	1			2	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (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			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			1	

*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 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	Hybrydy neuronowe	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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 pierwszego projektu	PEK_U01	Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia

F2 – Publiczna prezentacja częściowych wyników pierwszego 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 pierwszego 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	Ocena końcowa jest otrzymywana zgodnie z formułą $P1=0.4 F2+ 0.6 F3$, Ocena końcowa obliczana jest na podstawie zdobytej liczby punktów następująco: <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.
P2 – ocena końcowa z egzaminu	PEK_W01, PEK_W02	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. <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Maass, Ch. Bishop: Pulsed Neural Network, MIT 1998
- [2] 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)
- [3] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1]
- [2]
- [3]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Markowska-Kaczmar, Urszula.markowska-kaczmar@pwr.wroc.pl

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

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*****Kod przedmiotu** *INZ001568***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			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	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	

*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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
----------------------------	--	---------------

La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	22
Pr4	Rozpoznanie tematu projektu. Przygotowanie teoretyczne. Zbieranie danych, jeśli projekt tego wymaga.	2
Pr5	Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązania problemu	2
Pr6	Opracowanie projektu 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 i wpisanie zaliczeń	2
	Suma godzin	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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 pierwszego projektu	PEK_U01	Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia
F2 – Publiczna prezentacja częściowych wyników pierwszego 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 pierwszego 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: <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.
P2 – ocena końcowa z egzaminu	PEK_W01	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. <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Leszek Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji, Seria: Informatyka-Zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
- [2] S. Wierzchoń: Sztuczne systemy immunologiczne. Teoria i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001
- [3] R. A. Kosiński: Sztuczne sieci neuronowe. Dynamika nieliniowa i chaos Wydanie III uaktualnione, 2007
- [4] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006
- [5] 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:

- [6] Z. Michalewicz, David B. Fogel: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006
- [1]
- [2]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

WYDZIAŁ ...W8... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
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:	I- / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	-	-	-	-	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					210
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
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				3
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1

*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

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
...		
	Suma godzin	

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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 koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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:

- [1] 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:

- [1] Obszerny zbiór elektronicznych zasobów – publikacji naukowych – dostarczony przez prowadzącego seminarium.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Perspektywy rozwoju systemów informacyjnych
Nazwa w języku angielskim Prospective of Information Systems Development
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 INZ003799
Grupa kursów ~~TAK~~ / 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)					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. Podstawowa wiedza w zakresie systemów informacyjnych, w szczególności pozyskiwania, indeksowania, gromadzenia, wyszukiwania i udostępniania informacji.
2. Umiejętność wyszukiwania informacji z literatury i innych dostępnych źródeł.
3. Umiejętność analizy pozyskanych informacji i ich syntezy.
4. Umiejętność przygotowania opracowania naukowego na zadany temat
5. Umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej na zadany temat.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie współczesnych kierunków rozwoju systemów informacyjnych.
 C2 Rozwijanie umiejętności wyszukiwania informacji z literatury i innych dostępnych źródeł.
 C3 Doskonalenie umiejętności analizy i syntezy pozyskanych informacji.
 C4 Rozwijanie umiejętności przygotowania opracowania naukowego i prezentacji multimedialnej na zadany temat.
 C5 Nabycie umiejętności prezentacji przygotowanego przez siebie tematu, uczestnictwa w dyskusji, formułowania i uzasadniania własnych opinii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna trendy w rozwoju systemów informacyjnych.

PEK_W02 Potrafi wymienić i scharakteryzować nowoczesne technologie stosowane w systemach informacyjnych

PEK_W03 Umie wskazać rzeczywiste i potencjalne zastosowania nowych technologii w systemach informacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wyszukiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł, umie ją przeanalizować i dokonać syntezy pozyskanej wiedzy

PEK_U02 Potrafi przeprowadzić studium przypadku wybranego systemu informacyjnego

PEK_U03 Umie przygotować prezentację multimedialną na zadany temat

PEK_U04 Potrafi napisać opracowanie naukowe (referat) na zadany temat

PEK_U05 Umie brać udział w dyskusji, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

PEK_U06 Potrafi przedstawić, wspierając się prezentacją, opracowany przez siebie temat.

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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Warunki zaliczenia kursu. Wprowadzenie. Prezentacja i krótkie omówienie tematów kolejnych zajęć seminaryjnych. Wybór tematów przez studentów.	2
Se2	Naturalny interfejs użytkownika	2
Se3	Technologie haptyczne, olfaktometria techniczna i gustometria	2
Se4	Automatyczne rozpoznawanie i synteza emocji (affective computing)	2
Se5	Powszechne przetwarzanie (pervasive, ubiquitous computing)	2
Se6	Komputerowy wzrok (computer vision)	
Se7	Inteligencja dookólna (ambient intelligence)	2
Se8	Rozszerzona rzeczywistość (augmented reality)	2
Se9	Internet rzeczy (Internet of Things)	2
Se10	Sieci złożone (complex networks) i sieci inteligentne (intelligent networks)	2
Se11	Analiza sieci społecznych	2
Se12	Problem „wielkich danych” (Big data)	2
Se13	Systemy informacyjne w diagnostyce medycznej	2
Se14	Biometria przyszłości	2
Se15	Dyskusja podsumowująca seminarium.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
 N2. Konsultacje
 N3. E-learning: Organizacja zajęć, przekazywanie prezentacji i referatu do oceny, wykorzystanie forum, czatu i poczty elektronicznej do komunikacji prowadzący-student i student-student.

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_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena prezentacji multimedialnej
F2	PEK_U05, PEK_U06	Ocena wystąpienia
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U04	Ocena referatu

P		Średnia uzyskanych ocen; ocena może być podwyższona, jeśli student aktywnie uczestniczył w zajęciach
---	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] El Saddik A., Orozco M., Eid M., Cha J, Haptics Technologies, Springer Series on Touch and Haptic Systems, 2011 (printed online).
- [2] Pardel P., Przegląd ważniejszych zagadnień rozszerzonej rzeczywistości, Studia Informatica, vol. 30, nr 1 (82), Silesian University of Technology Press, 2009.
- [3] Cook D.J., Augusto J.C., Jakkula V.R., Ambient Intelligence: Technologies, Applications and Opportunities, <http://www.eecs.wsu.edu/~cook/pubs/pmc10.pdf> .
- [4] Strogatz S.H., Exploring complex networks, Nature 410, 8 March 2001, <http://www.nature.com/nature/journal/v410/n6825/full/410268a0.html> .
- [5] Scott J., Social network analysis: a handbook, London : Sage Publications, 2005.
- [6] Ragget D., Expanding the Web beyond desktop and mobile to the Web of Things, Conference, Session 3, Web technologies in the wild – from desktop to smart cities, 15 March 2013, <http://www.w3.org/2013/Talks/beyond-desktop-dsr-mws-2013.pdf> .

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Natural User Interface, <http://research.microsoft.com/en-us/news/features/030210-nui.aspx>
- [2] Piccard R.W., Affective computing: challenges, International Journal of Human-Computer Studies 59 (2003) 55–64.
- [3] Satyanarayanan M., Pervasive Computing: Vision and Challenges, IEEE Personal Communications, 2001.
- [4] Boccaletti S., Latora V., Moreno Y., Chavez M., Hwang D.-U., Complex networks: Structure and Dynamics, Physics Reports 424 (2006) 175 – 308.
- [5] Multimedia and internet systems: theory and practice, Eds.: Choroś K., Siemiński A., Zgrzywa A., Berlin ; Heidelberg: Springer, cop. 2013.
- [6] Multimedia and internet systems: new solutions, Eds.: Kukla E., Zgrzywa A., Wrocław: Wydawnictwo "TEMPO", 2012.
- [7] Advances in Multimedia and Network Information System Technology, Eds.: Nguuen N.T., Zgrzywa A., Czyżewski A., Berlin ; Heidelberg: Springer, cop. 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Elżbieta Kukla, Elzbieta.Kukla@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 (wiedza)	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SI_W01	C1	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U08	C2, C3	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U08	C3	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2SI_U08	C4	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2SI_U08	C4	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U05	K2INF_U08_S2SI_U08	C5	Se02..Se15	N1, N2, N3
PEK_U06	K2INF_U08_S2SI_U08	C5	Se02..Se15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji**Nazwa w języku angielskim** Decision Making in Operation 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** INZ003773**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120			90	60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<u>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</u>	<u>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</u>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4			3	2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			1,8	1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaliczenie przedmiotu „Systemy wspomagania 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 wspomagania 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 wspomagania podejmowania decyzji dla kompleksu operacji.
 C7 Poznanie kierunków rozwoju informatycznych systemów wspomagania 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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	równoległych, cz.I.	
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	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z kompleksem operacji (obiektem) 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	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Organizacja zajęć seminaryjnych.	2
Se2	Algorytmy rozwiązywania wybranych problemów komiwojażera.	2
Se3	Algorytmy rozwiązywania zagadnienia transportowego.	2
Se4	Algorytmy rozwiązywania problemów routingu pojazdów, cz. I.	2
Se5	Algorytmy rozwiązywania problemów routingu pojazdów, cz. II.	2
Se6	Algorytmy rozwiązywania wybranych problemów pakowania.	2
Se7	Algorytmy rozwiązywania wybranych problemów lokalizacji.	2
Se8	Algorytmy rozwiązywania wybranego złożonego problemu podejmowania decyzji w kompleksach operacji – 1.	2
Se9	Algorytmy rozwiązywania wybranego złożonego problemu podejmowania decyzji w kompleksach operacji – 2.	2
Se10	Przedstawienie wybranych solverów przeznaczonych do rozwiązywania zagadnień z zakresu badań operacyjnych.	2
Se11	Algorytm rozwiązywania problemu unikania przeciążeń w sieciach komputerowych.	2
Se12	Algorytm rozwiązywania problemu wyznaczania szybkości transmisji w sieciach komputerowych.	2
Se13	Algorytm rozwiązywania problemu wyznaczania tras w sieciach komputerowych.	2
Se14	Algorytm rozwiązywania wybranego problemu podejmowania decyzji w systemach logistycznych.	2
Se15	Algorytm rozwiązywania wybranego problemu podejmowania decyzji w sieciach sensorycznych.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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:

- [1] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.
- [2] Badania operacyjne dla informatyków, J. Błażewicz, W. Cellary, R. Słowiński, J. Węglarz (red.), WNT, Warszawa 1983.
- [3] Algorytmy optymalizacji dyskretnej, M. M. Sysło, W. Deo, J.S. Kowalik (red.), PWN 1993.
- [4] Aktualne artykuły z czołowych czasopism specjalistycznych, przede wszystkim wydawanych w j. angielskim.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wrocław, Wyd. PWr 1993.
- [2] Walukiewicz S., Programowanie dyskretne, Warszawa, PWN, 1986.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

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	INZ005221
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	
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				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				6	

*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

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		
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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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

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.</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:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

[4] Dokumentacja techniczna

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Leszek Borzemski, prof. PWr

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

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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	INZ005221
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	
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				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				6	

*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 Przygotowanie do egzaminu dyplomowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedmiot jest stanowi głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej inżynierskiej indywidualnej oraz z przygotowaniem się studenta do egzaminu dyplomowego. Praca dyplomowa inżynierska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym należy uzgodnić jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Przygotowanie pracy dyplomowej
 N2. Tekst pracy dyplomowej
 N3. Recenzja pracy dyplomowej przygotowana przez promotora
 N4. Konsultacje ze studentami

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	Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony. Ocenie podsumowującej podlega przedstawiony tekst pracy dyplomowej. Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora. Drugą recenzję, która nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje powołany przez dziekana recenzent. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne. Egzamin dyplomowy obejmuje: prezentację pracy dyplomowej inżynierskiej oraz sprawdzenie poziomu wiedzy z zakresu kierunku informatyka – zakres egzaminu dyplomowego podany jest w programie studiów.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Leszek Borzemski, prof. PWr

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa
 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_U11	C1, C2	Pr1	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa I	
Nazwa w języku angielskimMSc 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)					
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 wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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. 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. Efektem końcowym powinno być: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu oraz konspekt pracy i harmonogram dalszych prac.	
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Własne badania literaturowe – analiza publikacji (w tym internetowych) związanych z problematyki pracy
 N2. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki pracy i przygotowanie do jej pisania.
 N3. 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
P	PEK_U01	Ocena za wykonanie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Ocena wstępnego rozwiązania i prototypu systemu.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Dr hab. inż. Leszek Borzemski, leszek.borzemski@pwr.wroc.pl

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_U08	C1, C2	Pr1	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
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: I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ003815	
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		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		2		
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. 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 Windows 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 Windows Azure związanych z dostępem i składowaniem danych, rozdziałem mocy obliczeniowej, bezpieczeństwem danych i aplikacji, działaniem magistrali integracyjnej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – implementuje w chmurze Windows Azure aplikacje wykorzystujące różne usługi składowania danych.

PEK_U02 – implementuje w chmurze Windows Azure aplikacje obliczeniowe oraz aplikacje zaawansowane wykorzystujące mechanizm autoskalowalności.

PEK_U03 – implementuje w chmurze Windows Azure aplikacje wykorzystujące zaawansowane mechanizmy komunikacji .

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 Windows Azure	2
Wy3	Usługa Windows Azure Compute	1
Wy4	Windows Azure Storage – usługa Blob	1
Wy5	Windows Azure Storage – usługa Queue	1
Wy6	Windows Azure Storage – usługa Tables	1
Wy7	Role VM i usługa Connect	1
Wy8	AppFabric - usługa Access Control Service	1
Wy9	AppFabric ServiceBus	2
Wy10	SQL Azure	2
Wy11	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

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. Rozpoznanie środowiska programistycznego Visual Studio 2012.	1
La2	Rozpoznanie narzędzi do wytwarzania aplikacji na platformę Windows Azure. Uruchomienie demonstracyjnej aplikacji obliczeniowej w emulatorze lokalnym – zad. 1	2

La3	Programowanie i uruchamianie w emulatorze lokalnym aplikacji <i>Studium przypadku I</i> korzystającej z usługi Windows Azure Compute – zad. 2	2
La4	Definiowanie wymagań, programowanie i uruchamianie w emulatorze lokalnym aplikacji <i>Studium przypadku II</i> korzystającej z usługi Windows Azure Table – zad. 3	2
La5	Definiowanie wymagań, programowanie i uruchamianie w emulatorze lokalnym aplikacji <i>Studium przypadku III</i> korzystającej z usługi Windows Azure Blob – zad. 4	2
La6	Definiowanie wymagań, programowanie i uruchamianie w emulatorze lokalnym aplikacji <i>Studium przypadku IV</i> korzystającej z usług Windows Azure Blob, Windows Azure Queue – zad. 5	2
La7	Definiowanie wymagań, programowanie i uruchamianie w chmurze Windows Azure aplikacji <i>Studium przypadku V</i> korzystającej z bloku autoskalowalności – zad. 6	2
La8	Definiowanie wymagań, programowanie i uruchamianie w chmurze Windows Azure aplikacji <i>Studium przypadku VI</i> korzystającej z usługi SQL Azure – zad. 7	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Zintegrowane środowisko programistyczne wspierające wytwarzanie aplikacji na platformę Windows Azure.
N3.	Specjalizowane oprogramowanie narzędziowe i diagnostyczne.

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_U02	Ocena rozwiązania zad. 1 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F2 – zad. 2	PEK_U02	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, PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 5 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F6 – zad. 6	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 6 w skali 0..1 lub tradycyjnej
F7 – zad. 7	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03	Ocena rozwiązania zad. 7 w skali 0..1 lub tradycyjnej
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01,..., PEK_U05	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen F1...F7 (przy skali tradycyjnej) lub zgodnie z formułą: < 3 → ndst 3 p. → dst 4 p. → dst+ 5 p. → db 6 p. → db+ 7 p. → bdb > 8 p. → cel (zadania dodatkowe)
P2 – 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 5%. (warunek: P1 jest pozytywna).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Z. Fryźlewicz, D. Nikończuk. Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze. Helion 2012.
- [2] T. Redkar, T. Guidici. Windows Azure Platform, 2nd Edition, Apress 2011.
- [3] D. Biesiada, P. Cichocki i inni. Windows Azure. Platforma Cloud Computing dla programistów, APN Promise, Warszawa 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <https://www.windowsazure.com/>, Centrum tematyczne firmy Microsoft.
- [2] J. Rosenberg, A. Mateos. Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu. Helion 2011
- [3] A. T. Velte, T. J. Velte, R. Elsenpeter. Cloud Computing. A Practical Approach. McGraw-Hill 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

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	K2INF_W06_S2IO_W04	C1	Wy1, Wy2	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy3, ... Wy10	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K2INF_U08_S2IO_U07, K2INF_U08_S2IO_U09	C1	La1, ... L8	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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 INZ003816****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		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)	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

1. 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_K01 – ma kompetencje potrzebne do przygotowania i wygłoszenia prezentacji nt. projektowania usług IT w organizacjach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zarządzania usługami IT, ewolucja i oczekiwania	2
Wy2	Projekty informatyczne – specyfika. Metodyki i ich przydatność	1
Wy3	Umiejscowienie zarządzania usługami w obszarze technologii informacyjnych i zarządzaniem projektami opartymi o Prince2	3
Wy4	Usługowy model organizacji IT. Co to jest ITIL ?	1
Wy5	Strategia zarządzania usługami IT	1
Wy6	Service Desk (centralny punkt kontaktów z użytkownikami)	2
Wy7	Zarządzanie Incydentami (Incydent Management)	2
Wy8	Zarządzanie Problemami (Problem Management)	2
Wy9	Zarządzanie Zmianami (Change Management)	1
Wy10	Zarządzanie Wersją (Release Management)	1
Wy11	Zarządzanie Konfiguracją (Configuration Management)	2
Wy12	Struktura CMDB oraz narzędzia wsparcia procesów ITIL	2
Wy13	Zarządzanie Wydajnością (Capacity Management)	2
Wy14	Zarządzanie Ciągłością usług IT (IT Service Continuity Management)	2
Wy15	Zarządzanie Dostępnością (Availability Management)	1
Wy16	Zarządzanie Poziomem Usług (Service Level Management)	2
Wy17	Zarządzanie Finansami (Financial Management for IT Services)	1
Wy18	Zasady i zakres materiału potrzebny do certyfikacji „ITIL Foundation”	1

Wy19	Kolokwium	1
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	
N2.	
N3.	

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
P1	PEK_W02	Kolokwium

P1	PEK_W03	Kolokwium
P2	PEK_U01	Zaliczenie laboratorium
P2	PEK_U02	Zaliczenie laboratorium
P3	PEK_K01	Prowadzenie seminarium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Westland J., Project Management Lifecycle, Kogan Page, 2006
- [2] Grieves M.: Product Lifecycle Management – Driving the Next Generation of Lean Thinking. MC Graw-Hill, New York, 2006.
- [3] Frączkowski K., Zarządzanie projektem informatycznym. Projekty w środowisku wirtualnym. Czynniki sukcesu i niepowodzeń projektów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Project Management Institute, PMBOK Guide Fourth Edition – Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami, MT&DC, 2009
- [2] http://www.ploug.org.pl/konf_05/materialy/pdf/07.pdf
- [3] <http://itsm.itlife.pl/content/view/10091/132/>
- [4] Robert M., Micah M., Agile – Programowanie zwinne, Helion, 2008
- [5] 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,
- [6] 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.
- [7] PN-EN ISO 9001:2001: Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Kazimierz Frączkowski, mail : kazimierz.fraczkowski@pwr.wroc.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	
PEK_W02	K2INF_W06	C1	Wy4,Wy5	
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy6-Wy18	
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U03 K2INF_U06	C2,C3		
PEK_U02	K2INF_U03 K2INF_U06	C2,C3		
PEK_K01 (kompetencje)	K2SWD_K02	C2,C3		

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
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: I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ004556	
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			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	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. Zna podstawowe notacje i diagramy stosowane w modelowaniu obiektowym.
2. Programuje aplikacje rozproszone w wybranym języku wysokiego poziomu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie roli modelowania i generacji kodu 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 Klasyfikuje wymagania niefunkcjonalne i wymienia sposoby (taktyki) ich realizacji

PEK_W03 Rozróżnia perspektywy i widoki architektoniczne. Opisuje działanie wzorców architektonicznych i projektowych.

PEK_W04 Wymienia czynniki wpływające na jakość artefaktów. Zna podstawowe kroki wybranej metody oceny architektury.

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 Proponuje usprawnienia związane z uzyskiwaniem kodu z modeli

PEK_U04 Implementuje, zgodnie z projektem, fragment systemu oprogramowania i weryfikuje jego jakość

PEK_U05 Ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań - np. technologii, narzędzi - do implementacji systemu

PEK_U06 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. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Wprowadzenie podstawowych pojęć.	2
Wy2	MDA i DSL	2
Wy3	Modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań – podstawa definicji architektury.	2
Wy4	Projektowanie architektury systemu – perspektywy i widoki architektoniczne.	2
Wy5	Mechanizmy architektoniczne i wzorce projektowe.	2
Wy6	Projektowanie architektury systemu – wpływ wymagań niefunkcjonalnych na architekturę. Metody oceny architektury.	2
Wy7	Architektura oparta o usługi (SOA). SoaML.	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	Modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań – część I	2
Pr3	Modelowanie biznesowe i specyfikacja wymagań – część II	2

Pr4	Ocena artefaktów specyfikacji wymagań	2
Pr5	Definicja architektury systemu – część I	2
Pr6	Definicja architektury systemu – część II	2
Pr7	Ocena architektury	2
Pr8	Definicja języka dziedzinowego na potrzeby implementacji – koncepcja	2
Pr9	Definicja języka dziedzinowego na potrzeby implementacji – realizacja (część I)	2
Pr10	Definicja języka dziedzinowego na potrzeby implementacji – realizacja (część II) i wykorzystanie do generacji kodu. Ocena pokrycia wygenerowanego kodu.	2
Pr11	Implementacja (fragmentu) systemu – część I	2
Pr12	Implementacja (fragmentu) systemu – część II	2
Pr13	Implementacja (fragmentu) systemu – część III	2
Pr14	Weryfikacja (testowanie) oprogramowania	2
Pr15	Oddanie projektów do oceny końcowej.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
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

Oceny (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_K01	Sprawdzenie definicji architektury pod kątem spójności, kompletności, stopnia uwzględnienia wymagań нефункциональных. Sprawdzenie kompletności oceny architektury wykonanej przez studenta. Skala tradycyjna.
F3 – język dziedzinowy	PEK_U01, PEK_U03	Ocena poprawności definicji języka, poprawności działania narzędzi generujących i stopnia pokrycia generowanego kodu. Skala tradycyjna.
F4 – implementacja i testy	PEK_U04, PEK_U05,	Sprawdzenie zgodności z projektem, funkcjonalności, stopnia pokrycia testami. Skala tradycyjna.

P1 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01... PEK_W04	Egzamin - test pisemny sprawdzający wiedzę i umiejętności z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów.
P2 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01 ... PEK_U06	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F4 jako średnia ważona: $0,2 * F1 + 0,2 * F2 + 0,3 * F3 + 0,3 * F4$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] L. Bass, P. Clements, R. Kazman, Architektura oprogramowania w praktyce. Wydanie II, Helion 2011.
- [2] P. Clements, R. Kazman, M. Klein, Architektura oprogramowania. Metody oceny oraz analiza przypadków, Helion 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] F. Buschmann, K. Henney, D. C. Schmidt, Pattern-oriented software architecture: On patterns and pattern languages, John Wiley and Sons, 2007
- [2] I. Dubielewicz, B. Hnatkowska, Z. Huzar, L. Tuzinkiewicz. Metodyka QUAD, Sterowane jakością wytwarzanie aplikacji bazodanowych, Oficyna Wydawnicza PWR, 2010
- [3] Materiały przygotowane przez prowadzącego kurs.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Bogumiła Hnatkowska, Bogumila.Hnatkowska@pwr.wroc.pl

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	K2INF_W03, K2INF_W06 S2IO_W01	C1	Wy1 – Wy5, Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W03, K2INF_W06 S2IO_W01	C2	Wy6	N1, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2IO_W01	C2	Wy4, Wy5, Wy7, Wy8	N1, N4
PEK_W04	K2INF_W06 S2IO_W01	C3	Wy3, Wy6	N1, N4
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U02	C2, C3	Pr5, Pr6	N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08 S2IO_U01	C3	Pr4, Pr7, Pr14	N3, N4
PEK_U03	K2INF_U08 S2IO_U02, K2INF_U08 S2IO_U10	C1	Pr8, Pr9, Pr10	N3, N4
PEK_U04	K2INF_U08_S2IO_U01, K2INF_U08 S2IO_U02	C2	Pr11, Pr12, Pr13	N3
PEK_U05	K2INF_U08 S2IO_U09	C2	Pr11, Pr12	N3
PEK_K01	K2INF_U08_S2IO_U10	C2	Pr11, Pr12, Pr13, Pr14	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	inz003797
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)	120			120	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4			2,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się komputerem.
2. Podstawowa wiedza z zakresu programowania komputerów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie metodologii projektowania systemów informacyjnych.
 C2 Poznanie zasad zarządzania projektem, systemem i firmą informatyczną.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 T2A_W03 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów

PEK_W02 T2A_W04 ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 T2A_U08 potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

PEK_U02 T2A_U19 potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 T2A_K02 ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

PEK_K02 T2A_K06 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
...		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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 Wydziału Informatyki i Zarządzania.

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		
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi. Warszawa: PWN 2006.
- [2] Fowler M.: Refaktoryzacja. WN-T, 2006.
- [3] Gamma E., Helm R., Ralph Johnson, and Vilissides J.: Wzorce projektowe. WN-T, 2005.
- [4] Kerievsky J.: Refaktoryzacja do wzorców projektowych (tytuł oryg.: Refactoring to Patterns). Wydawnictwo Helion, 2010.
- [5] Myers G.J, Sandler C., Badgett T., Thomas T.M.: Sztuka testowania oprogramowania. Gliwice: Helion 2005.
- [6] Nowicki A. (Red.): Komputerowe wspomaganie biznesu. Wydawnictwo PLACET 2006.
- [7] Phillips J.: Zarządzanie projektami IT. Gliwice: Helion 2011.
- [8] Schwaber K.: Sprawne zarządzanie projektami metodą Scrum. Wydawnictwo Microsoft Press 2005.
- [9] Szyjewski Z.: Metodyki zarządzania projektami informatycznymi. Wydawnictwo PLACET 2004.
- [10] 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.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)				
PEK_W02				
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)				
PEK_U02				
...				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Przetwarzanie Obrazów i Cyfrowego Wideo
Nazwa w języku angielskim:	Digital Image and Video Processing
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	INZ3811
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	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się komputerem.
2. 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 T2A_W03 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów

PEK_W02 T2A_W04 ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 T2A_U08 potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

PEK_U02 T2A_U19 potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 T2A_K02 ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

PEK_K02 T2A_K06 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

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. Głębia 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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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 planowanych do wykorzystania w montażu nieliniowym.	2
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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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 Wydziału Informatyki i Zarządzania.

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:

- [1] Beach A.: Kompresja dźwięku i obrazu wideo: zapewnij najlepszą jakość przy najmniejszym rozmiarze! (Real world video compression). Gliwice: Helion 2009.
- [2] Law M.S. (Ed.), Principles of Visual Information Retrieval. London: Springer-Verlag 2001.
- [3] Long B., Schenk S.: Cyfrowe filmy wideo (The Digital Filmmaking Handbook). Gliwice: Helion 2003.
- [4] Millerson Gerald, Owens Jim: Video Production Handbook. Burlington: Focal Press 2008.
- [5] Richardson I.: H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bovik A. (Ed.): Handbook of Image and Video Processing. Amsterdam: Elsevier 2005.
- [2] 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.
- [3] Danowski B.: Komputerowy montaż wideo: ćwiczenia praktyczne. Gliwice: Helion 2006.
- [4] Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, SE. Prentice Hall 2002.
- [5] Guan L., Kung S-Y., Larsen J., Multimedia Image and Video Processing, Boca Raton: CRC Press 2001.
- [6] Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.: Information Hiding: Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures. Kluwer Academic Publishers 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Kazimierz Choroś, 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)				
PEK_W02				
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)				
PEK_U02				
...				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...IZ... / 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 / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				250	
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				8	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				8	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				4,8	

*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 Zdobywanie 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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	3

	rozwiązania.	
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	45

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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:

- [1]
 [2]
 [3]
 [4]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1]
 [2]
 [3]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Przetwarzanie Obrazów i Cyfrowego Wideo
Nazwa w języku angielskim:	Digital Image and Video Processing
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	INZ3811
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	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się komputerem.
2. 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 T2A_W03 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów

PEK_W02 T2A_W04 ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 T2A_U08 potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

PEK_U02 T2A_U19 potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 T2A_K02 ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

PEK_K02 T2A_K06 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

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. Głębia 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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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 planowanych do wykorzystania w montażu nieliniowym.	2
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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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 Wydziału Informatyki i Zarządzania.

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:

- [1] Beach A.: Kompresja dźwięku i obrazu wideo: zapewnij najlepszą jakość przy najmniejszym rozmiarze! (Real world video compression). Gliwice: Helion 2009.
- [2] Law M.S. (Ed.), Principles of Visual Information Retrieval. London: Springer-Verlag 2001.
- [3] Long B., Schenk S.: Cyfrowe filmy wideo (The Digital Filmmaking Handbook). Gliwice: Helion 2003.
- [4] Millerson Gerald, Owens Jim: Video Production Handbook. Burlington: Focal Press 2008.
- [5] Richardson I.: H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bovik A. (Ed.): Handbook of Image and Video Processing. Amsterdam: Elsevier 2005.
- [2] 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.
- [3] Danowski B.: Komputerowy montaż wideo: ćwiczenia praktyczne. Gliwice: Helion 2006.
- [4] Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, SE. Prentice Hall 2002.
- [5] Guan L., Kung S-Y., Larsen J., Multimedia Image and Video Processing, Boca Raton: CRC Press 2001.
- [6] Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.: Information Hiding: Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures. Kluwer Academic Publishers 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Kazimierz Choroś, 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)				
PEK_W02				
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)				
PEK_U02				
...				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	ROZPOZNAWANIE I SYNTEZA MOWY
Nazwa w języku angielskim	SPEECH RECOGNITION AND SYNTHESIS
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	inz003812
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	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć w dziedzinie morfologii i składni języka polskiego.
2. Umiejętność przeprowadzenia rozbioru gramatycznego zdania.
3. 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

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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 stosowane 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	30

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

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. Specjalistyczne oprogramowanie z zakresu przetwarzania języka naturalnego.

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 – 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:

- [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)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Automatic speech and speaker recognition: large margin and kernel methods, Edited by Keshet J., Bengio S., Chichester : John Wiley & Sons, 2009
- [2] Furui S., Digital speech processing, synthesis, and recognition, New York : Marcel Dekker, cop. 2003.

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

Elżbieta Kukla, 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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim *Przygotowanie Publikacji z Wykorzystaniem LaTeX'a*Nazwa w języku angielskim *Writing research papers using LaTeX*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 **INZ003817**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		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)	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

1. Czyta fachową literaturę angielskojęzyczną i chce osiąść umiejętność przygotowywania publikacji.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z warsztatem przygotowywania publikacji naukowych pod kątem metodologicznym (użyteczne wskazówki jak przygotowywać publikacje)

C2 Zapoznanie z warsztatem przygotowywania publikacji naukowych pod kątem narzędziowym (wybrane narzędzia użyteczne podczas przygotowywania publikacji)

C3 Zapoznanie z wybranymi publikacjami z inżynierii oprogramowania lub pokrewnych obszarów informatyki, które prezentują dobry warsztat badawczy i mogą posłużyć za wzór do naśladowania i syntezy wiedzy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Wymienia użyteczne narzędzia związane z przygotowaniem publikacji naukowych z inżynierii oprogramowania

PEK_W02 Wymienia i opisuje wskazówki metodologiczne i cechy przykładowych publikacji z inżynierii oprogramowania lub pokrewnych obszarów informatyki, które prezentują dobry warsztat badawczy i mogą służyć za wzór do naśladowania i syntezy wiedzy

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Pozyskuje, krytycznie ocenia, integruje i interpretuje informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w języku angielskim

PEK_U02 Potrafi współtworzyć opracowanie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki badań naukowych.

PEK_U03 Potrafi przygotować prezentację multimedialną w języku angielskim dotyczącą wybranych narzędzi, pakietów, czy sposobów przygotowywania publikacji naukowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie konieczność systematycznej, kreatywnej, samodzielnej/zespołowej pracy w celu realizacji zadań związanych z kursem

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania.	1
Wy2	Narzędzia przygotowywania publikacji (system LaTeX, narzędzia do edycji tekstu i zarządzania referencjami). Wyszukiwanie literatury.	2
Wy3	Przygotowanie publikacji – systematyczny przegląd literatury	2
Wy4-7	Przygotowanie publikacji – kiedy i jak pisać rozdziały artykułu	8
Wy8	Retrospekcja, kolokwium.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp. Zapoznanie z warunkami zaliczenia i tematyką zajęć laboratoryjnych.	1
Pr2	Infrastruktura i narzędzia na potrzeby przygotowania publikacji (systematycznego przeglądu literatury).	2
Pr3	Wyszukiwanie literatury	2
Pr4	Przygotowanie publikacji – iteracja 1	2
Pr5	Przygotowanie publikacji – iteracja 2	2
Pr6	Przygotowanie publikacji – iteracja 3	2
Pr7	Przygotowanie publikacji – iteracja 4	2
Pr8	Przygotowanie finalnej wersji publikacji	2

Suma godzin	15
-------------	-----------

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z warunkami zaliczenia, określenie harmonogramu i tematów wystąpień seminaryjnych.	1
Se2	Temat 1 wybierany przez studentów z puli tematów: 1) System LaTeX i edytory tekstów, 2) Systematyczny Przegląd Literatury (Systematic Literature Review), 3) Badanie odwzorowujące (Mapping Study), 4) Zarządzanie referencjami do literatury (BiBTeX) 5) Pakiety LaTeX'a przydatne podczas przygotowywania publikacji (tabele, grafiki, animacje) 6) Przygotowanie artykułów do czasopism i konferencji oraz posterów konferencyjnych w LaTeX'u. 7) Prezentacje multimedialne w LaTeX'u itp.	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
<p>N1. Wykład informacyjny</p> <p>N2. Strona przedmiotu używana do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń i linków do liczących się pozycji literaturowych i przewodników.</p> <p>N3. Oprogramowanie na stacje robocze wspomagające przygotowanie publikacji, raportów, prezentacji (Latex, TeXnicCenter, Beamer).</p> <p>N4. Infrastruktura serwerowa wspomagająca wspólną pracę autorów nad publikacją oraz monitorowanie postępu prac (wersjonowane repozytorium).</p> <p>N5. Systemy wyszukiwania i bazy danych pozycji literaturowych.</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 – 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. iteracje	PEK_U01, PEK_U02	Ocena realizacji prac [0...40 pkt] (Pr4-Pr7).
F3 – lab. finał	PEK_U01,	Ocena finalnej wersji publikacji – jej

	PEK_U02	walorów badawczych i publikacyjnych [0...40 pkt] (Pr8).
P1 – ocena końcowa z lab.	PEK_U01, PEK_U02	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F3 zgodnie z formułą (ocena – zakres punktów): <ul style="list-style-type: none"> • 5.5 – 91...100 pkt a ocena F3>30 pkt • 5.0 – 81...100 pkt a ocena F2 dowolna • 4.5 – 71...80 pkt • 4.0 – 61...70 pkt • 3.5 – 51...60 pkt • 3.0 – 41...50 pkt • 2.0 <=40 pkt
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	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_U03	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Skala punktowa: 50% za prezentację; 50% za opracowanie tutoriala (prezentacja, szczegółowe przykłady, literatura). Przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Ocena może być podwyższona o pół oceny za aktywne (a o jedną ocenę za wyjątkowo aktywne) uczestnictwo oraz konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) .
P – ocena końcowa z grupy kursów	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01... PEK_U03	Warunkiem 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, laboratorium i seminarium $(W+2*P+S)/4$. W przypadku uzyskania negatywnej oceny z laboratorium ocena z grupy kursów jest również negatywna.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Leslie Lamport, LATEX : system opracowywania dokumentów : podręcznik i przewodnik użytkownika, 2004
- [2] Antoni Diller, LATEX wiersz po wierszu: zasady i techniki przetwarzania dokumentów, 2001.
- [3] Michel Goossens, The LaTeX companion, 1999.
- [4] Helmut Kopka, A guide to Latex : document preparation for beginners and advanced user, 1999
- [5] 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
- [6] 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>
- [7] 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
- [8] Adrian Wallwork, English for writing research papers, 2011.
- [9] Margaret Cargill, Writing scientific research articles : strategy and steps, 2010.
- [10] Hilary Glassman-Deal, Science research writing : for non-native speakers of english, 2010.
- [11] Michael Jay Katz, From research to manuscript : a guide to scientific writing, 2009.
- [12] Publikacje (w tym systematyczne przeglądy literatury) dostępne na stronie przedmiotu. Linki ze strony <http://madeyski.e-informatyka.pl/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] 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>
- [2] 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>
- [3] Lech Madeyski: Test-Driven Development - An Empirical Evaluation of Agile Practice. Springer 2010 <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04288-1>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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.

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	C2	Wy1-Wy2	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W05	C1, C3	Wy3-Wy8	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U01	C3	Pr2-Pr8	N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U03	C1-C3	Pr2-Pr8	N3, N4, N5
PEK_U03	K2INF_U08_S2IO_U03	C2	Se2-Se8	N3
PEK_K01		C1-C3	Wy1-Wy8, Pr1-Pr8, Se1-Se8	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Seminarium dyplomowe.....
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 / wybieralny / 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 (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 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 realizacji opisu prac i interpretacji wyników.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotąd w trakcie studiowania na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej magisterskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Przypomnienie zasad realizacji prac dyplomowych magisterskich na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłoszenia 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
	Suma godzin	30

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	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, zwięzłości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Wszyscy studenci anonimowo oceniają wystąpienia swoich koleżanek i kolegów w celu wyciągnięcia końcowych wniosków w ramach ogólnej dyskusji.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kraśniewski A.: Jak pisać pracę dyplomową,
[http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/wyklad/wyklad-pdf/TP-praca_dypl.pdf],
2012
- [2] Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych.
Wydaw. ART., Olsztyn, 1999
- [3] Wojciechowska R., Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Warszawa,
Difin 2010
- [4] Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa. Jak stworzyć fascynujący tekst
naukowy. Helion 2010
- [5] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania
Politechniki Wrocławskiej, www.wiz.pwr.wroc.pl
- [6] Publikacje dotyczące problematyki pracy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Inne publikacje naukowe i dokumentacja
- [2]
- [3]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Leszek Borzemski, leszek.borzemski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
 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_U08	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Przykłady ilustrujące omawiane zagadnienia.

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 – frekwencja	od PEK_U01 do PEK_U08	Kontrola realizacji harmonogramu
F2 – ocena za aktywność na zajęciach	od PEK_U01 do PEK_U08	Odnutowywanie aktywności
F3 – ocena za projekt	od PEK_U01 do PEK_U08	Ocena systemu bazy danych
F4 – ocena za dokumentację projektu	od PEK_U01 do PEK_U08	Ocena dokumentacji
F5 – ocena z egzaminu	od PEK_W01 do PEK_W12	Ocena z egzaminu
P1 – ocena na zaliczenie wykładu – ocena z egzaminu (F5)		
P2 – ocena na zaliczenie projektu – średnia ważona ocena na koniec zajęć obliczana z ocen formujących (F1 ...F4)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Kłopotek M.: Inteligentne wyszukiwarki internetowe, EXIT, Warszawa, 2001.
- [2] DĄBROWSKI M., LAUS-MĄCZYŃSKA K.: Metody wyszukiwania i klasyfikacji informacji, WNT, Warszawa 1987.
- [3] MEADOW C. T.: Analiza systemów informacyjnych. Wyszukiwanie, organizacja i przetwarzanie informacji, WNT, Warszawa 1992.
- [4] SALTON G.: Automatic Information Organization and Retrieval. McGraw-Hill, New York.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. Zygmunt Mazur, prof. PWr., zygmunt.mazur@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inżynieria systemów baz danych
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	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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / 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** INZ003762**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	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	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

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 Ma podstawową wiedzę na temat Webowych systemów informacyjnych

PEK_W03 Zna podstawowe technologie multimedialne

PEK_W04 Zna podstawowe miary efektywności wyszukiwania informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student potrafi zbudować zapytanie informacyjne dla różnego typu potrzeb informacyjnych

PEK_U02 Potrafi określić podstawowe cechy systemu informacyjnego dla danego organizacji gospodarczej

PEK_U03 Student potrafi określić precyzję wyszukiwanej informacji

PEK_U04 Potrafi samodzielnie zaprezentować podstawowe cechy wybranego systemu informacyjnego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu i selekcjonować wyszukane informacje

PEK_K02 Jest przekonany istotnej i pozytywnej roli systemów informacyjnych w stymulowaniu postępu cywilizacyjnego

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	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		

Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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	PEK_U01, PEK_U04, PEK_K02	Ocena prezentacji (ocena slajdów, sposobu wygłoszenia, zgodności z tematem, użytych narzędzi, czasu prezentacji), obecności i aktywności.
F2	PEK_K01	Ocena sprawozdania
P- seminarium	PEK_U02	Ocena wynikowa z F1 i F2
P- wykład	PEK_W01 – Pek_W04 PEK_U03	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
- [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 (IMIE, 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	K2INFW03, K2INF_W06	C1	Wy1, Wy6 Se2, Se14	N1-4
PEK_W02	K2INF_W04, K2INF_W06	C3, C4	Wy3, Wy4 Se6, Se7, Se11	N1-4
PEK_W03	K2INF_W02, K2INF_W06	C2	Wy5, Wy6 Se13, Se14	N1-4
PEK_W04	K2INF_W03	C3	Wy3, Wy5 Se4, Se5, Se6, Se9	N1-4
PEK_U01	K2INF_U01, K2INF_U08	C3	Wy3, Wy5 Se4, Se5, Se6, Se9	N1-4
PEK_U02	K2INF_U05, K2INF_U08	C4	Wy2, Wy7 Se7, Se8, Se12, Se13	N1-4
PEK_U03	K2INF_U05, K2INF_U08	C3	Wy2, Wy5 Se3, Se5, Se6, Se9	N1-4
PEK_U04	K2INF_U02, K2INF_U03	C5, C6	Wy5, Wy6 Se3, Se5, Se6, Se9, Se10	N1-4
PEK_K01	K2INF_K01, K2INF_U02	C5	Wy5, Wy6 Se9, Se10	N1-4
PEK_K02	K2INF_K02	C1	Wy1, Wy6 Se2, Se14	N1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sterowanie systemami komputerowymi
Nazwa w języku angielskim	Control of Computer 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	INZ003831
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)	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)	0			2	
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 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

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		

Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
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	15

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>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.</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
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:

- [1] Bubnicki Z., *Teoria i algorytmy sterowania*, PWN, 2005.
- [2] Grzech A., *Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Tanenbaum A.S., *Sieci komputerowe*. Helion, Gliwice, 2003.
- [2] 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

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	15

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 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	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	15

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	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
-----------------------------	---------------------	--

(w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	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:

- [1] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001.
- [2] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.
- [3] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa 1990.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa 2007.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

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:	I- / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu
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)	67		113		
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		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		1		

*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.

PEK_W02: Zna potencjalne zastosowania różnych metod.

PEK_W03: Zna metody wstępnego przetwarzania danych i selekcji atrybutów.

PEK_W04: Zna metody walidacji wyuczonych systemów.

PEK_W05: Zna wybrane środowiska zawierające metody maszynowego uczenia.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Potrafi dobrać odpowiednią metodę uczenia dla danego zadania.

PEK_U02: Umie zaprojektować i zrealizować aplikację – system uczący się.

PEK_U03: Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych metod i ich użyteczność.

PEK_U04: Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów.

PEK_U05: Umie praktycznie korzystać z wybranych środowisk: Weka i R.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu – wymagania. Podstawowe pojęcia, rodzaje uczenia się.	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	30

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie wymagań, omówienie ćwiczeń, wprowadzenie do środowiska WEKA	2
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 automatów L* (środowisko R)	4
La7	Uczenie ze wzmocnieniem Q-learning (własny program)	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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_W01; PEK_W05; PEK_W01; PEK_U05; PEK_U03; PEK_U04;	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_W01; PEK_U02; PEK_U03; PEK_U04;	j.w.
F3 – Oddanie trzeciego zadania laboratoryjnego	PEK_W01; PEK_W03; PEK_U02; PEK_U03; PEK_U04;	j.w.
F4 – Oddanie czwartego zadania laboratoryjnego	PEK_W01; PEK_W03; PEK_W05; PEK_U05; PEK_U03; PEK_U04;	j.w.
F5 – Oddanie piątego zadania laboratoryjnego	PEK_W01; PEK_W03; PEK_W05; PEK_U03; PEK_U05; PEK_U04;	j.w.
F6 – Oddanie szóstego zadania laboratoryjnego	PEK_U02; PEK_U03; PEK_U04;	j.w.
P1 – Ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03; PEK_U04; PEK_U01;	Ocena końcowa będzie wystawiana zgodnie z następującą skalą: 0 - 29 ndst 30 - 34 dst 35 - 40 dst+ 41 - 45 db 45 - 50 db+ 51 - 60 bdb Dopuszcza się 2 nieobecności (bez podania ich przyczyny). 3 lub więcej nieobecności (niezależnie od przyczyny) skutkuje brakiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych.
P2 – Ocena końcowa z wykładu	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03; PEK_W04; PEK_W05; PEK_U01; PEK_K01	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. [50%, 60%): dst [60%, 70%): dst+ [70%, 80%): db

		[80%, 90%): db+ [90%: bdb
--	--	------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Paweł Cichosz: Systemy uczące się. WNT 2000.
- [2] Kwaśnicka H., Spirydowicz A.: Uczący się komputer. Programowanie gier logicznych. Oficyna Wydawnicza PWr. Wrocław. 2004.
- [3] Introduction to Machine Learning. Draft of Incomplete Notes by Nils J. Nilsson, 2010. Praca dostępna: <http://robotics.stanford.edu/~nilsson/MLBOOK.pdf>
- [4] Mitchell T.M.: Machine Learning. McGraw-Hill Series in Computer Science. 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] 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 Klopff. 1988.
- [2] 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.
- [3] Machine Learning /Stanford Video Courses
<http://www.academicearth.org/courses/machine-learning>
- [4] Artykuły w czasopismach na temat nowości w metodach maszynowego uczenia.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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; K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2	W2-W14	N1, N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W01; K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C3	W2-W14	N1, N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2ISI_W01; K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2, C3	W2-W14	N1, N3
PEK_W04	K2INF_W06_S2ISI_W01; K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2, C3	W2-W14	N1, N3
PEK_W05	K2INF_W06_S2ISI_W01; K2INF_W06_S2ISI_W01;	C1, C2, C3	W2-W14	N1, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1-L15	N2,N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1-L15	N2,N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1-L15	N2,N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1-L15	N2,N3
PEK_U05	K2INF_U08_S2ISI_U01; K2INF_U08_S2ISI_U02;	C2, C3	L1-L15	N2,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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 ***Kod przedmiotu **INZ 003772**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		135		
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		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
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. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	posługiwania się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Wyjaśnienie idei kinematyki odwrotnej i przekształceń. Omówienie metod rysowania oraz animacji dostępnych w systemie Android. Omówienie zasad obsługi multimediów w systemie Android. Przedstawienie zasad obsługi grafiki 3D przy użyciu OpenGL ES.	
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	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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 multimediów – rejestracja zdjęć, video oraz dźwięku. Konstrukcja programów korzystających z zasobów multimedialnych wygenerowanych przez urządzenie pracujące w systemie Android. Testowanie aplikacji na	3

	urządzeniu mobilnym.	
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	45

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują 9 zadań laboratoryjnych polegających na skonstruowaniu i

	PEK_U02	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 PEK_K02	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>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.</p> <table border="1" data-bbox="368 779 1222 878"> <tr> <td>P</td> <td>10-11</td> <td>12-13</td> <td>14-15</td> <td>16-17</td> <td>18-20</td> <td>21-22</td> </tr> <tr> <td>Ocena</td> <td>3,0</td> <td>3,5</td> <td>4,0</td> <td>4,5</td> <td>5,0</td> <td>5,5</td> </tr> </table> <p>Ocena końcowa z wykładu ustalana jest w oparciu o referat napisany na indywidualny, uzgodniony z wykładowcą temat z zakresu programowania mobilnych systemów multimedialnych.</p>			P	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-22	Ocena	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
P	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-22										
Ocena	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5										

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Charlie Collins, Michael Galpin, Matthias Kaeppler, Android w praktyce, Helion, 2012.
- [2] Ian F. Darwin, Android. Receptury, Helion, 2013.
- [3] Frank Ableson, Robi Sen, Android w akcji. Wydanie II, Helion, 2011.
- [4] Shane Condor, Lauren Darcey, Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne. Wydanie II, Helion, 2011.
- [5] Jeff Friesen, Java. Przygotowanie do programowania na platformę Android, Helion, 2011.
- [6] Derrick Ypenburg, ActionScript 3.0. Szybki start, Helion, 2009.
- [7] Adobe Creative Team, Adobe Flash Professional CS6/CS6PL. Oficjalny podręcznik, Helion, 2013.
- [8] Zakrzewski Paweł, Adobe Flash CS6 I ActionScript 3.0. Interaktywne projekty od podstaw, Helion, 2013.
- [9] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Android Flash. Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych, Helion, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Lyza Danger Gardner, Jason Grisby, Mobile Web. Rusz głową!, Helion, 2013.
- [2] Jeremy Kerfs, Android. Programowanie gier na tablety, Helion, 2012.
- [3] Ed Burnette, Hello, Android. Programowanie na platformę Google dla urządzeń mobilnych. Wydanie III, Helion, 2011.
- [4] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Android Flash.

	Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych, Helion, 2012.
[5]	Piotr Stalewski, Jak zarabiać na aplikacjach i grach mobilnych, Helion, 2012.
[6]	Matthew MacDonald, HTML5. Nieoficjalny podręcznik, Helion, 2012.
[7]	Chuck Hudson, Tom Leadbetter, HTML5. Podręcznik programisty, Helion, 2013.
[8]	Shelley Powers, Grafika w Internecie, Helion, 2009.
[9]	Radosław Kamysz, Flash i ActionScript. Aplikacje 3D od podstaw, Helion, 2013.
[10]	Adobe Creative Team, Adobe Photoshop CS6 CS6PL. Oficjalny podręcznik, Helion, 2013.
[11]	Sven Lennartz(Editor), Vitaly Friedman (Author), The Smashing Book#1. Edycja polska, Helion, 2013.
[12]	Cameron Chapman, Podręcznik genialnych pomysłów. Od inspiracji po realizację. Smashing Magazine, Helion, 2012.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Systemy informatyczne i telekomunikacyjne</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Information and telecommunication systems</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Informatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Teleinformatyka</i>	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu: INZ003808	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	1
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				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	4				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
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

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu teleinformatyki potwierdzone pozytywną oceną z kursu „Podstawy teleinformatyki”
2. 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 нефункциональными

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	Zdrowie	
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
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	15

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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] T. Czachórski, „Modele kolejkowe systemów komputerowych”, PKJS, Gliwice, 1999. [2] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002, [3] M. Krzyśko, W. Wołyński, T. Górecki, M. Skorzybut, „Systemy uczące się Rozpoznawanie wzorców analiza skupień i redukcja wymiarowości”, WNT, Warszawa, 2008. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] 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*

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_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
PEK_W02	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
PEK_W03	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
PEK_W04	K2INF_W06_S2TEL_W04	C1	Wy1-Wy15	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U03 K2INF_U08_S2TEL_U04	C2	Se1, Se7	N2-N4
PEK_U02	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.1	Se1-Se2, Se7	N2-N4
PEK_U03	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.2	Se3-Se4, Se7	N2-N4
PEK_U04	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U01 K2INF_U08_S2TEL_U10	C2.3	Se5-Se7	N2-N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_W06_S2TEL_W04 K2INF_U08_S2TEL_U03 K2INF_U08_S2TEL_U04	C2	Se1-Se7	N2-N4
PEK_K02	K2INF_W06_S2TEL_W04	C2	Se1-Se7	N2-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania	
KARTA PRZEDMIOTU	
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: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu: INZ001569	
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)	30			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			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu przetwarzania obrazu.
2. Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej
3. 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 video, 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. Potrafi zaimplementować rozwiązanie przeanalizować wyniki.

PEK_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych zastosowanej techniki

PEK_U04 Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, modele opisu obrazu	2
Wy2	Reprezentacja obrazu, wyszukiwanie obrazów	2
Wy3	Lokalizacja obiektów, rozpoznawanie wzorców	2
Wy4	Temporalne aspekty analizy sygnału wideo	2
Wy5	Filtracja obrazu, wykrywanie krawędzi, segmentacja obrazu	2
Wy6	Opisywanie i interpretacja obrazów, semantyka obrazów	2
Wy7	Jakość w systemach wizyjnych, informacja zwrotna od użytkownika	2
Wy8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	2
Pr6	Realizacja projektu	2
Pr7	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr8	Realizacja projektu, częściowa prezentacja aktualnego stanu projektu	2
Pr9	Realizacja projektu	2
Pr10	Realizacja projektu	2
Pr11	Realizacja projektu	2
Pr12	Prezentacja w postaci krótkiego wystąpienia zrealizowanych zadań, wspólna dyskusja, realizacja projektu	2
Pr13	Prezentacja w postaci krótkiego wystąpienia zrealizowanych zadań,	2

	wspólna dyskusja, realizacja projektu	
Pr14	Przekazanie projektu prowadzącemu zajęcia, weryfikacja przez prowadzącego	2
Pr15	Podsumowanie projektu	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, wspierany prezentacjami multimedialnymi i przykładami rozwiązań
 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

Oceny (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 – końcowa dokumentacja	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	Ocena końcowej dokumentacji zrealizowanego projektu. Skala ocen: 2-5.
F1 – końcowa prezentacja	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04	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 PEK_U04	Ocena liczona jako średnia arytmetyczna z ocen częściowych. 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 50% wszystkich możliwych punktów plus jeden punkt. <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] E. R. Davies: Machine Vision, Theory, Algorithms and Practicalities, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
- [2] 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Mariusz Paradowski, 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-Wy8	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI _U05	C2, C3	Pr1-Pr10	N1, N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U05	C3	Pr7, Pr8, Pr11-Pr14	N1, N2, N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U05	C3	Pr15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji	
Nazwa w języku angielskim: Programming secure applications	
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: INZ003824	
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)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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. Wiedza i kompetencje z zakresu programowania przynajmniej w dwóch językach spośród C#, Java, PHP, HTML/XML z JavaScript, Python.
2. Znajomość tworzenia aplikacji w jednej spośród technologii PHP, JSP, ASP lub jednej platformie spośród XAMP/WAMP, J2EE, MS Visual Studio, dowolny system CMS, lub w dowolnym frameworku tworzenia aplikacji internetowych i systemów oprogramowania.
3. Wiedza i kompetencje z zakresu baz danych i języka SQL.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy o metodach tworzenia bezpiecznego kodu programów i aplikacji w różnych językach programowania i na różnych platformach wytwarzania oprogramowania.

C2 Nabycie wiedzy z zakresu programistycznych mechanizmów zabezpieczania danych w bazach oraz programowania bezpiecznych aplikacji i serwisów sieciowych.

C3 Nabycie wiedzy mechanizmach programistycznych wzmacniania bezpieczeństwa programów, aplikacji i serwisów internetowych.

C4 Nabycie zaawansowanej wiedzy o mechanizmach, bibliotekach i komponentach do programowania systemów kryptograficznych na platformach programistycznych i deweloperskich aplikacji internetowych i systemów informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – posiada wiedzę o wytwarzaniu bezpiecznego kodu i bezpiecznych aplikacji w językach programowania Java, C#, na platformach JSP, ASP.NET i oraz w języku C/C++.

PEK_W02 – ma wiedzę o programowaniu i wytwarzaniu bezpiecznych aplikacji na różnych platformach i w różnych środowiskach i językach wolnego oprogramowania – w tym PHP, Python, Joomla!, Drupal, WAMP, XAMP i różnych środowiskach wytwarzania systemów CMS.

PEK_W03 – posiada wiedzę o przeciwdziałaniu zagrożeniom aplikacji webowych i systemów od mechanizmów programistycznych.

PEK_W04 – zna mechanizmy bezpieczeństwa platform technologicznych i deweloperskich J2EE/SE, PHP, ASP.NET, AJAX, środowiskach WAMP i XAMP, oraz Python, Joomla!, Drupal do projektowania systemów CMS.

PEK_W05 – zna mechanizmy bezpieczeństwa serwerów internetowych i bazodanowych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – potrafi wytwarzać bezpieczny kod programów w różnych językach programowania.

PEK_U02 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformie JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U03 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U04 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach wolnego oprogramowania i wytwarzania systemów CMS – PHP, Joomla!, Python, Drupal. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U05 – potrafi tworzyć zabezpieczenia dostępności systemów informatycznych i serwisów internetowych.

PEK_U06 – potrafi zaimplementować aplikację internetową lub niewielki system o wzmocnionym bezpieczeństwie w wybranym języku programowania w wybranej technologii i na wybranej platformie deweloperskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 – rozumie znaczenie bezpieczeństwa informatycznych systemów i serwisów internetowych dla procesów ekonomicznych, społecznych oraz bezpieczeństwa państwa i społeczeństwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wytwarzania bezpiecznego kodu. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C#. Bezpieczne komponenty dla platformy Java.	2
Wy2	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Zagrożenia bezpieczeństwa w systemach zarządzania bazami danych.	2
Wy3	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przeciwdziałanie zagrożeniom pochodzącym od mechanizmów programistycznych – bezpieczeństwo struktur wskaźnikowych oraz wycieki pamięci – awarie programów i systemów.	2
Wy4	Programowanie aplikacji odpornych na ataki przepełniania stosu przy wykonywaniu kodu – wykonywanie złośliwego kodu i odmowa usług.	2
Wy5	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Programowanie systemów kryptograficznych na platformach technologicznych JSP, PHP, w systemach CMS.	2
Wy6	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych ASP.NET i AJAX. Mechanizmy bezpiecznego dostępu do danych – programowanie bezpiecznych aplikacji i serwisów oraz mechanizmy serwerów internetowych i bazodanowych.	2
Wy7	Zabezpieczanie operatywności usług i systemów informatycznych poprzez filtrowanie ruchu sieciowego, równoważenie obciążenia, mechanizmów klasteryzacji oraz zapewnienia jakości usług (QoS). Kolokwium zaliczeniowe.	2
Wy8	Podsumowanie wykładu. Zaliczenia.	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady wytwarzania bezpiecznego kodu – studialne przykłady praktyczne. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów prac badawczych.	2
La2	Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++ - przykłady praktyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La3	Bezpieczne programy dla platformy Java – przykłady studialne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La4	Tworzenie aplikacji w języku C# - usuwanie podatności, testowanie zabezpieczeń. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich	2

	prac badawczych.	
La5	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Wykorzystywanie bezpiecznych, dobrze przetestowanych komponentów Joomla! i skryptów PHP. Mechanizmy zabezpieczeń dostępu do baz danych MySQL i PostgreSQL. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La6	Zagrożenia bezpieczeństwa i mechanizmy zabezpieczeń w systemach zarządzania bazami danych MySQL, PostgreSQL i MS SQL Server. Przykłady praktyczne tworzenia aplikacji z zabezpieczeniem dostępu do baz danych na różnych platformach developerskich. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La7	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przykłady praktyczne zabezpieczonych aplikacji WWW – tworzenie lub uruchamianie i testowanie. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La8	Mechanizmy bezpiecznego dostępu do danych – programowanie bezpiecznych aplikacji i serwisów oraz mechanizmy serwerów internetowych i sieciowych – przykłady praktyczne na platformach developerskich ASP.NET/Visual Studio, JSP/J2EE, PHP, CMS Joomla!, platformach serwerowych IIS, Apache Tomcat, Apache. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La9	Przeciwdziałanie zagrożeniom pochodzącym od mechanizmów programistycznych – bezpieczeństwo struktur wskaźnikowych oraz wycieki pamięci – awarie programów i systemów. Przykłady praktyczne programów w językach C/C++, C#, Java, PHP. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La10	Programowanie aplikacji odpornych na ataki przepełniania stosu przy wykonywaniu kodu – wykonywanie złośliwego kodu i odmowa usług. Przykłady praktyczne programów w językach C/C++, C#, Java, PHP. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La11	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Szczegółowa analiza na platformie Visual Studio, J2EE, CMS Joomla!. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La12	Programowanie systemów kryptograficznych. Programowanie niewielkich systemów kryptografii symetrycznej, niesymetrycznej oraz funkcji skrótu do szyfrowania i podpisywania. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La13	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych .NET i AJAX. Zaawansowane mechanizmy i przykłady kodu. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La14	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych J2EE, PHP, CMS Joomla!. Przykłady tworzenia bezpiecznych witryn, portali i systemów biznesowych i informacyjnych. Analiza przykładów systemów biznesowych o bezpiecznych architekturach z zastosowaniem Web Services ze specjalizowanym stosem protokołów bezpiecznego dostępu do usług	2

	sieciowych. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	
La15	Praktyczne rozwiązania zabezpieczania dostępności usług i systemów informatycznych poprzez filtrowanie ruchu sieciowego, równoważenie obciążenia, mechanizmów klasteryzacji oraz zapewnienia jakości usług (QoS), oparte na specjalizowanych serwerach. Analiza i testowania przykładowego rozwiązania. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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:

- [1] L. Powers, M. Snell, *Microsoft Visual Studio 2008. Księga eksperta*, Helion, Gliwice, 2009.
- [2] E. Jendrock, I. Evans, D. Gollapudi, K. Haase, Ch. Srivathsa, *Java EE 6. Przewodnik. Wydanie IV*, Helion, Gliwice, 2012.
- [3] H. Schildt, *Java. Kompendium programisty. Wydanie VIII*, Helion, Gliwice, 2012.
- [4] J. Ross, *Bezpieczne programowanie. Aplikacje hakeroodporne*, Helion, Gliwice, 2009.
- [5] L. Ullman, *E-commerce. Genialnie proste tworzenie serwisów w PHP i MySQL*, Helion, Gliwice, 2011.
- [6] B. Hoffman, B. Sullivan, *Bezpieczeństwo aplikacji tworzonych w technologii Ajax*, Helion, Gliwice, 2009.
- [7] T. Canavan, *Joomla! Zabezpieczanie witryn*, Helion, Gliwice, 2010.
- [8] D. Overton, *Small Business Server 2008 PL. Instalacja, migracja i konfiguracja*, Helion, Gliwice, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] C. Shiflett, *PHP. Bezpieczne programowanie*, Helion, Gliwice, 2006.
- [2] C.S. Horstmann, G. Cornell, *Java. Techniki zaawansowane. Wydanie VIII*, Helion, Gliwice, 2009.
- [3] M. Hall, L. Brown, Y. haikin, *Core Java Servlets i JavaServer Pages. Tom II. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2009.
- [4] J. Viega, M. Messier, *C i C++. Bezpieczne programowanie, Receptury*, Helion, Gliwice, 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji
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, C4	Wy1	N1, N3-N5
PEK_W02	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy2	N1, N3-N5
PEK_W03	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy3-Wy4, Wy7	N1, N3-N5
PEK_W04	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C4	Wy5	N1, N3-N5
PEK_W05	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy6	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W07	C1, C4	La2	N2-N5
PEK_U02	K2INF_U06-K2INF_U07	C2-C4	La3, La8-La14	N2-N5
PEK_U03	K2INF_U09	C2-C4	La3, La8-La14	N2-N5
PEK_U04	K2INF_U09	C1-C4	La5-La6	N2-N5
PEK_U05	K2INF_U09	C2-C4	La5-La14	N2-N5
PEK_U06	K2INF_U09	C1-C4	La1-La15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C4	Wy1-Wy8	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Testowanie i niezawodność systemów komputerowych	
Nazwa w języku angielskim: Testing and reliability of computer 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: INZ002644	
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				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				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)	0				2
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. Wiedza i kompetencje z Modeli niezawodności systemów komputerowych.
2. Wiedza i kompetencje z Wytwarzania bezpiecznych aplikacji.
3. Wiedza i kompetencje z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu wybranych problemów niezawodności i metodyk testowania oprogramowania do zastosowań przemysłowych.
- C2 Nabycie wiedzy z języka zarządzania automatyczną instrumentacją kodu źródłowego podczas testowania integracyjnego oprogramowania wbudowanego.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu testowania witryn internetowych, testowanie oprogramowania, wspomaganie testowania oprogramowania w środowisku rozproszonym.
- C4 Nabycie wiedzy z zastosowania logiki rozmytej w testowaniu i niezawodności, zarządzania bezpieczeństwem obiektu przemysłowego podwyższonego ryzyka, niezawodności obiektu na podstawie informacji o uszkodzeniach parametrycznych i katastroficznych.

C5 Nabycie wiedzy o współczesnych metodykach, modelach, formalizmach, algorytmach i do testowania oraz badania i podwyższania niezawodności systemów informatycznych, oprogramowania i komputerowych systemów sterowania i automatyki.

C6 Nabycie wiedzy z zakresu narzędzi do testowania oraz badania i podwyższania niezawodności systemów informatycznych, oprogramowania i komputerowych systemów sterowania i automatyki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – posiada wiedzę z zakresu wybranych problemów niezawodności i metodyk testowania oprogramowania do zastosowań przemysłowych.

PEK_W02 – posiada wiedzę o zarządzania automatyczną instrumentacją kodu źródłowego podczas testowania integracyjnego oprogramowania wbudowanego.

PEK_W03 – posiada wiedzę z zakresu testowania witryn internetowych, testowanie oprogramowania, wspomaganie testowania oprogramowania w środowisku rozproszonym.

PEK_W04 – posiada wiedzę w dziedzinie zastosowania logiki rozmytej do zastosowań w testowaniu i niezawodności, zarządzaniu bezpieczeństwem obiektu przemysłowego podwyższonego ryzyka, do badania i podwyższania niezawodności obiektu na podstawie informacji o uszkodzeniach parametrycznych i katastroficznych.

PEK_W05 – Nabycie wiedzy o współczesnych metodykach, modelach, formalizmach, algorytmach i do testowania oraz badania i podwyższania niezawodności systemów informatycznych, oprogramowania i komputerowych systemów sterowania i automatyki.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – potrafi dobierać i stosować metodykach, modelach, formalizmach, algorytmach oraz narzędzia do testowania oraz badania i podwyższania niezawodności systemów informatycznych, oprogramowania i systemów komputerowych.

PEK_U02 - potrafi przedstawić zastosowane metody i uzyskane wyniki przetwarzania danych pomiarowych w zakresie różnych metodyk, modeli, formalizmów, algorytmów oraz narzędzi do testowania oraz badania i podwyższania niezawodności systemów informatycznych, oprogramowania i systemów komputerowych.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 - rozumie korzyści i zagrożenia związane z testowaniem i podwyższania niezawodności w zastosowaniach do systemów informatycznych obsługi i automatyzacji procesów społecznych i ekonomicznych.

PEK_K02 – umie zespołowo realizować prace badawcze i rozwiązywać problemy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wybrane problemy niezawodności.	2
Wy2	Metodyka testowania oprogramowania do zastosowań	2

	przemysłowych.	
Wy3	Język zarządzania automatyczną instrumentacją kodu źródłowego podczas testowania integracyjnego oprogramowania wbudowanego.	2
Wy4	Narzędzia funkcjonalnego testowania witryn internetowych.	2
Wy5	Testowanie oprogramowania. Wspomaganie testowania oprogramowania przez integrację narzędzi w środowisku rozproszonym.	2
Wy6	Zastosowanie logiki rozmytej w testowaniu i niezawodności.	2
Wy7	Problemy zarządzania bezpieczeństwem obiektu przemysłowego podwyższonego ryzyka. Ocena niezawodności obiektu na podstawie informacji o uszkodzeniach parametrycznych i katastroficznych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Testowanie zabezpieczeń portali społecznościowych – przykładowe narzędzia testowania. Omówienie tematyki studenckich prac studialnych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów studenckich prac badawczych.	2
Se2	Web Usage mining. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2

Se3	Testowanie fizycznych modeli danych. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se4	Prognozowanie z wykorzystaniem metod data mining. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se5	Zastosowanie metod eksploracji danych w wykrywaniu i analizie usterek sprzętu i maszyn. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se6	Zastosowanie modułów Cucaber, Rpec oraz Test:Unit w testowaniu aplikacji Ruby. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se7	Modele statystyczne i metryki w kontekście testowania i predykcji defektów oprogramowania. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se8	Zastosowanie algorytmów ewolucyjnych w procesie wnioskowania o niezawodności. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se9	Zaawansowana analiza danych i odkrywanie wiedzy. Zastosowania w testowaniu i niezawodności. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se10	Redukcja wymiaru licznosci próby dla potrzeb syntezy statystycznego układu wykrywania uszkodzeń. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se11	Tworzenie i stosowanie modelu data mining za pomocą przepisów Statistica data Miner na przykładzie wykrywania nadużyć. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se12	Redukcja wymiaru sytuacji problemowej metodą analizy czynnikowej. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se13	Systemy wysokiej dostępności – HCMP. Dwie prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	2
Se14	Wykrywanie uszkodzeń podwójnych. Równoważność klasyfikatorów binarnych. Prezentacje wyników studenckich prac studialnych.	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.
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

- [1] współczesnej nauki. Teoria i zastosowania, Seria: Automatyka i Robotyka, Edytor serii: Leonard Bolc (ed.), Akademska Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.
- [2] Z. Huzar, Z. Mazur (red.), *Inżynieria oprogramowania – od teorii do praktyki*, WKiŁ, Warszawa, 2008.
- [3] Z. Kowalczyk (red.), *Systemy wykrywające, analizujące i tolerujące usterki*, Automatyka i informatyka. Technologie Informacyjne, Automatyka, Diagnostyka, PWNT, Gdańsk 2009.
- [4] S. Kozielski (red.) i in., *Architektura, metody formalne i zaawansowana analiza danych*, Bazy danych. Rozwój metod i technologii, WKiŁ, Warszawa 2008.
- [5] S. Kozielski (red.) i in., *Bezpieczeństwo. Wybrane technologie i zastosowania*, Bazy danych, WKiŁ, Warszawa 2008.
- [6] F. Grabski, J. Jazwiński, *Metody bayesowskie w niezawodności i diagnostyce*, WKiŁ, Warszawa 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Testowanie i niezawodność 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_W01, K2INF_W02	C1,C5	Wy1-Wy2	N1,N3-N4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W02	C2,C5	Wy3	N1,N3-N4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W02	C3,C5	Wy4-Wy5	N1,N3-N4
PEK_W04	K2INF_W01, K2INF_W02	C4,C5	Wy6-Wy7	N1,N3-N4
PEK_W05	K2INF_W01, K2INF_W02	C5	Se1-Se15	N1,N3-N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U03	C5-C6	Se1-Se15	N2-N4
PEK_U02		C5-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

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

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)	-				1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1

*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

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
...		
	Suma godzin	

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie kursu i warunków zaliczeń. Przydział zadań studentom. Dyskusja na temat czym jest twórcze myślenie.	2

	Ćwiczenia 'otwartości'.	
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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 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 wybraną 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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] 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.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] 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
 ... 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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji	
Nazwa w języku angielskim: Programming secure applications	
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: INZ003824	
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)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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. Wiedza i kompetencje z zakresu programowania przynajmniej w dwóch językach spośród C#, Java, PHP, HTML/XML z JavaScript, Python.
2. Znajomość tworzenia aplikacji w jednej spośród technologii PHP, JSP, ASP lub jednej platformie spośród XAMP/WAMP, J2EE, MS Visual Studio, dowolny system CMS, lub w dowolnym frameworku tworzenia aplikacji internetowych i systemów oprogramowania.
3. Wiedza i kompetencje z zakresu baz danych i języka SQL.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy o metodach tworzenia bezpiecznego kodu programów i aplikacji w różnych językach programowania i na różnych platformach wytwarzania oprogramowania.
- C2 Nabycie wiedzy z zakresu programistycznych mechanizmów zabezpieczania danych w bazach oraz programowania bezpiecznych aplikacji i serwisów sieciowych.
- C3 Nabycie wiedzy mechanizmach programistycznych wzmacniania bezpieczeństwa programów, aplikacji i serwisów internetowych.

C4 Nabycie zaawansowanej wiedzy o mechanizmach, bibliotekach i komponentach do programowania systemów kryptograficznych na platformach programistycznych i deweloperskich aplikacji internetowych i systemów informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – posiada wiedzę o wytwarzaniu bezpiecznego kodu i bezpiecznych aplikacji w językach programowania Java, C#, na platformach JSP, ASP.NET i oraz w języku C/C++.

PEK_W02 – ma wiedzę o programowaniu i wytwarzaniu bezpiecznych aplikacji na różnych platformach i w różnych środowiskach i językach wolnego oprogramowania – w tym PHP, Python, Joomla!, Drupal, WAMP, XAMP i różnych środowiskach wytwarzania systemów CMS.

PEK_W03 – posiada wiedzę o przeciwdziałaniu zagrożeniom aplikacji webowych i systemów od mechanizmów programistycznych.

PEK_W04 – zna mechanizmy bezpieczeństwa platform technologicznych i deweloperskich J2EE/SE, PHP, ASP.NET, AJAX, środowiskach WAMP i XAMP, oraz Python, Joomla!, Drupal do projektowania systemów CMS.

PEK_W05 – zna mechanizmy bezpieczeństwa serwerów internetowych i bazodanowych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – potrafi wytwarzać bezpieczny kod programów w różnych językach programowania.

PEK_U02 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformie JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U03 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U04 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach wolnego oprogramowania i wytwarzania systemów CMS – PHP, Joomla!, Python, Drupal. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK_U05 – potrafi tworzyć zabezpieczenia dostępności systemów informatycznych i serwisów internetowych.

PEK_U06 – potrafi zaimplementować aplikację internetową lub niewielki system o wzmocnionym bezpieczeństwie w wybranym języku programowania w wybranej technologii i na wybranej platformie deweloperskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 – rozumie znaczenie bezpieczeństwa informatycznych systemów i serwisów internetowych dla procesów ekonomicznych, społecznych oraz bezpieczeństwa państwa i społeczeństwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wytwarzania bezpiecznego kodu. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C#. Bezpieczne komponenty dla platformy Java.	2
Wy2	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Zagrożenia bezpieczeństwa w systemach zarządzania bazami danych.	2
Wy3	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przeciwdziałanie zagrożeniom pochodzącym od mechanizmów programistycznych – bezpieczeństwo struktur wskaźnikowych oraz wycieki pamięci – awarie programów i systemów.	2
Wy4	Programowanie aplikacji odpornych na ataki przepełniania stosu przy wykonywaniu kodu – wykonywanie złośliwego kodu i odmowa usług.	2
Wy5	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Programowanie systemów kryptograficznych na platformach technologicznych JSP, PHP, w systemach CMS.	2
Wy6	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych ASP.NET i AJAX. Mechanizmy bezpiecznego dostępu do danych – programowanie bezpiecznych aplikacji i serwisów oraz mechanizmy serwerów internetowych i bazodanowych.	2
Wy7	Zabezpieczanie operatywności usług i systemów informatycznych poprzez filtrowanie ruchu sieciowego, równoważenie obciążenia, mechanizmów klasteryzacji oraz zapewnienia jakości usług (QoS). Kolokwium zaliczeniowe.	2
Wy8	Podsumowanie wykładu. Zaliczenia.	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady wytwarzania bezpiecznego kodu – studialne przykłady praktyczne. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów prac badawczych.	2
La2	Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++ - przykłady praktyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La3	Bezpieczne programy dla platformy Java – przykłady studialne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La4	Tworzenie aplikacji w języku C# - usuwanie podatności, testowanie zabezpieczeń. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich	2

	prac badawczych.	
La5	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Wykorzystywanie bezpiecznych, dobrze przetestowanych komponentów Joomla! i skryptów PHP. Mechanizmy zabezpieczeń dostępu do baz danych MySQL i PostgreSQL. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La6	Zagrożenia bezpieczeństwa i mechanizmy zabezpieczeń w systemach zarządzania bazami danych MySQL, PostgreSQL i MS SQL Server. Przykłady praktyczne tworzenia aplikacji z zabezpieczeniem dostępu do baz danych na różnych platformach developerskich. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La7	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przykłady praktyczne zabezpieczonych aplikacji WWW – tworzenie lub uruchamianie i testowanie. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La8	Mechanizmy bezpiecznego dostępu do danych – programowanie bezpiecznych aplikacji i serwisów oraz mechanizmy serwerów internetowych i sieciowych – przykłady praktyczne na platformach developerskich ASP.NET/Visual Studio, JSP/J2EE, PHP, CMS Joomla!, platformach serwerowych IIS, Apache Tomcat, Apache. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La9	Przeciwdziałanie zagrożeniom pochodzącym od mechanizmów programistycznych – bezpieczeństwo struktur wskaźnikowych oraz wycieki pamięci – awarie programów i systemów. Przykłady praktyczne programów w językach C/C++, C#, Java, PHP. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La10	Programowanie aplikacji odpornych na ataki przepełniania stosu przy wykonywaniu kodu – wykonywanie złośliwego kodu i odmowa usług. Przykłady praktyczne programów w językach C/C++, C#, Java, PHP. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La11	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Szczegółowa analiza na platformie Visual Studio, J2EE, CMS Joomla!. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La12	Programowanie systemów kryptograficznych. Programowanie niewielkich systemów kryptografii symetrycznej, niesymetrycznej oraz funkcji skrótu do szyfrowania i podpisywania. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La13	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych .NET i AJAX. Zaawansowane mechanizmy i przykłady kodu. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La14	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych J2EE, PHP, CMS Joomla!. Przykłady tworzenia bezpiecznych witryn, portali i systemów biznesowych i informacyjnych. Analiza przykładów systemów biznesowych o bezpiecznych architekturach z zastosowaniem Web Services ze specjalizowanym stosem protokołów bezpiecznego dostępu do usług	2

	sieciowych. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	
La15	Praktyczne rozwiązania zabezpieczania dostępności usług i systemów informatycznych poprzez filtrowanie ruchu sieciowego, równoważenie obciążenia, mechanizmów klasteryzacji oraz zapewnienia jakości usług (QoS), oparte na specjalizowanych serwerach. Analiza i testowania przykładowego rozwiązania. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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:

- [1] L. Powers, M. Snell, *Microsoft Visual Studio 2008. Księga eksperta*, Helion, Gliwice, 2009.
- [2] E. Jendrock, I. Evans, D. Gollapudi, K. Haase, Ch. Srivathsa, *Java EE 6. Przewodnik. Wydanie IV*, Helion, Gliwice, 2012.
- [3] H. Schildt, *Java. Kompendium programisty. Wydanie VIII*, Helion, Gliwice, 2012.
- [4] J. Ross, *Bezpieczne programowanie. Aplikacje hakeroodporne*, Helion, Gliwice, 2009.
- [5] L. Ullman, *E-commerce. Genialnie proste tworzenie serwisów w PHP i MySQL*, Helion, Gliwice, 2011.
- [6] B. Hoffman, B. Sullivan, *Bezpieczeństwo aplikacji tworzonych w technologii Ajax*, Helion, Gliwice, 2009.
- [7] T. Canavan, *Joomla! Zabezpieczanie witryn*, Helion, Gliwice, 2010.
- [8] D. Overton, *Small Business Server 2008 PL. Instalacja, migracja i konfiguracja*, Helion, Gliwice, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] C. Shiflett, *PHP. Bezpieczne programowanie*, Helion, Gliwice, 2006.
- [2] C.S. Horstmann, G. Cornell, *Java. Techniki zaawansowane. Wydanie VIII*, Helion, Gliwice, 2009.
- [3] M. Hall, L. Brown, Y. haikin, *Core Java Servlets i JavaServer Pages. Tom II. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2009.
- [4] J. Viega, M. Messier, *C i C++. Bezpieczne programowanie, Receptury*, Helion, Gliwice, 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji
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, C4	Wy1	N1, N3-N5
PEK_W02	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy2	N1, N3-N5
PEK_W03	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy3-Wy4, Wy7	N1, N3-N5
PEK_W04	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C4	Wy5	N1, N3-N5
PEK_W05	K2INF_W02-K2INF_W05	C1-C4	Wy6	N1, N3-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_W07	C1, C4	La2	N2-N5
PEK_U02	K2INF_U06-K2INF_U07	C2-C4	La3, La8-La14	N2-N5
PEK_U03	K2INF_U09	C2-C4	La3, La8-La14	N2-N5
PEK_U04	K2INF_U09	C1-C4	La5-La6	N2-N5
PEK_U05	K2INF_U09	C2-C4	La5-La14	N2-N5
PEK_U06	K2INF_U09	C1-C4	La1-La15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_W02-K2INF_W05	C2-C4	Wy1-Wy8	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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*~~****Kod przedmiotu INZ003800****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			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			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. Znajomość podstawowych modeli danych w bazach danych i metod projektowania baz danych.
2. Znajomość języka SQL.
3. 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
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

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	Ocena poszczególnych etapów projektu
P – wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] GARCIA-MOLINA. H., ULLMAN J.D., WIDOM J., Systemy baz danych. Pełny wykład, WNT, 2006. [2] ELMASRI R., NAVATHE S. B., Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2005. [3] BEYNON-DAVIES P., Systemy Baz Danych, WNT 1998. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) dr inż. Artur Wilczek, Artur.wilczek@pwr.wroc.pl
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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

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 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
PEK_W03	K2INF_W06_S2SBD_W01	C1 – C2	Wy1-Wy13	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	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
PEK_U02	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
PEK_K01 (kompetencje)	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	Zaawansowane Technologie Multimedialne w systemach informacyjnych
Nazwa w języku angielskim	Advanced multimedia technologies
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	INZ003801
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		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		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. Znajomość podstaw komputerowego przetwarzania dźwięku
2. Podstawowa wiedza w zakresie przetwarzania cyfrowych obrazów i wideo

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z zasadami projektowania interfejsu użytkownika.
- C2 Przekazanie wiedzy na temat nowoczesnych metod komunikacji człowiek - komputer
- C3 Nabycie umiejętności praktycznego korzystania z nowoczesnych sposobów komunikacji z komputerem.
- C4 Nabycie umiejętności projektowania interfejsu użytkownika z wykorzystaniem zaawansowanych technologii interakcji wielomodalnej.
- C5 Rozwijanie umiejętności analizy i interpretacji wyników oraz wyciągania na ich podstawie wniosków
- C6 Doskonalenie umiejętności sporządzania dokumentacji technicznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę w zakresie projektowania i testowania użyteczności interfejsu użytkownika

PEK_W02 Zna i potrafi opisać metody komunikacji – człowiek komputer

PEK_W03 Zna podstawowe pojęcia analizy wielomodalnej

PEK_W04 Potrafi wymienić i opisać metody integracji modalności

PEK_W05 Posiada wiedzę w zakresie zarządzania danymi wielomodalnymi i wielomodalnych baz danych.

PEK_W06 Ma wiedzę dotyczącą multimodalnych interfejsów wejściowych i wyjściowych

PEK_W07 Zna i potrafi opisać rozpoznawanie wielomodalne.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi posługiwać się nowoczesnymi metodami interakcji człowiek-komputer

PEK_U02 Umie zaprojektować wielomodalny interfejs użytkownika

PEK_U03 Potrafi zaimplementować interfejs użytkownika

PEK_U04 Umie przeprowadzić testy użyteczności interfejsu

PEK_U05 Umie ocenić uzyskane wyniki i zinterpretować rezultaty analizy oraz sformułować wnioski

PEK_U06 Potrafi opracować dokumentację (sprawozdanie) z realizacji zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Statystyczne metody uczenia maszynowego w komunikacji człowiek-komputer. Podstawy przetwarzania mowy.	2
Wy2	Rozpoznawanie mowy. Rozpoznawanie mówcy. Synteza mowy. Podstawy przetwarzania języka naturalnego.	2
Wy3	Podstawy przetwarzania języka naturalnego. Rozumienie języka naturalnego, generowanie języka naturalnego, modelowanie i zarządzanie dialogiem.	2
Wy4	Techniki przetwarzania obrazów i wideo w komunikacji człowiek-komputer. Przetwarzanie pisma odręcznego.	2
Wy5	Podstawowe pojęcia analizy wielomodalnej. Fuzja informacji wielomodalnej. Metody integracji modalności	2
Wy6	Rozpoznawanie wielomodalne. Modelowanie zainteresowania na podstawie wielomodalnych zachowań niewerbalnych	2
Wy7	Zarządzanie danymi wielomodalnymi. Wielomodalne bazy danych.	2
Wy8	Zasady projektowania i testowania użyteczności interfejsu użytkownika	2
Wy9	Multimodalny interfejs wejściowy i wyjściowy	1
	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	18

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	2
La2,	Rozpoznawanie mowy	2
La3	Rozpoznawanie mówcy	2
La4	Synteza mowy	2
La5	Rozpoznawanie twarzy	2
La6	Technologie haptyczne	2
La7, La8	Zadanie zaliczeniowe	4
La9	Prezentacja zadania zaliczeniowego	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	PEK_U01, PEK_U04	Oceny z realizacji poszczególnych ćwiczeń
F2	PEK_U05, PEK_U06	Oceny za sprawozdania
F3	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05	Ocena zadania zaliczeniowego
P - laboratorium		Ocena końcowa jest średnią ważoną uzyskanych ocen = $0,3 * (\text{średnia ocen z realizacji poszczególnych ćwiczeń}) + 0,3 * (\text{średnia ocen za sprawozdania}) + 0,4 * \text{ocena zadania zaliczeniowego}$
P - wykład	PEK_W01..PEK_W07	Kolokwium w formie testu elektronicznego; do uzyskania pozytywnej oceny należy zdobyć ponad 50% możliwych do uzyskania punktów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Thiran J.P., Marques F., Boursard H., Multimodal Signal Processing: Theory and Applications for Human-Computer Interaction, Academic Press, Elsevier, 2010.
- [2] Chapman N., Chapman J., *Digital media. Third edition.* Ontario: John Wiley & Sons Ltd., 2009.
- [3] Marcin Sikorski, *Interakcja Człowiek-Komputer.* Wydawnictwo PJWSTK 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

 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_U08_S2SI_W04	C1	Wy8	N1, N2
PEK_W02	K2INF_U08_S2SI_W04	C2	Wy1. .Wy4	N1, N2
PEK_W03	K2INF_U08_S2SI_W04	C2	Wy5	N1, N2
PEK_W04	K2INF_U08_S2SI_W04	C2	Wy5	N1, N2
PEK_W05	K2INF_U08_S2SI_W04, K2INF_U08_S2SI_W05	C2	Wy7	N1, N2
PEK_W06	K2INF_U08_S2SI_W04	C2	Wy9	N1, N2
PEK_W07	K2INF_U08_S2SI_W04	C2	Wy6	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2SI_U07	C3	LA2. .La6	N4, N5
PEK_U02	K2INF_U08_S2SI_U07	C4, C5, C6	La7. . La8	N4, N5
PEK_U03	K2INF_U08_S2SI_U07	C4, C5, C6	La7. . La8	N4, N5
PEK_U04	K2INF_U08_S2SI_U07	C4, C5, C6	La7. . La8	N4, N5
PEK_U05	K2INF_U08_S2SI_U17	C4, C5, C6	La7. . La8	N4, N5
PEK_U06	K2INF_U08_S2SI_U03	C4, C5, C6	La7. . La8	N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: INZ003758

Grupa kursów: 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	Zaliczenie na ocenę		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. 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 (Data Mining)

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 odkrywania wiedzy z danych (data mining)

PEK_W02 student ma podstawową wiedzę na temat statystycznej analizy danych

PEK_W03 student potrafi wyjaśnić różnice między testem parametrycznym a nieparametrycznym

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 student potrafi samodzielnie dobrać właściwy test statystyczny

PEK_U02 student potrafi wyciągnąć właściwe wnioski z przeprowadzonej analizy danych

PEK_U03 student potrafi dobrać odpowiednią metodę do odkrywania wiedzy z danych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 student rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do odkrywania wiedzy z danych	2
Wy2	Klasyfikacja i analiza skupień	2
Wy3	Metody grupowania	2
Wy4	Odkrywanie reguł asocjacyjnych	2
Wy5	Statystyka - pojęcia podstawowe	2
Wy6	Wybrane zagadnienia z teorii estymacji	2
Wy7	Weryfikacja hipotez statystycznych - wprowadzenie	2
Wy8	Parametryczne testy istotności dla jednej populacji	2
Wy9	Nieparametryczne testy istotności dla jednej populacji	2
Wy10	Parametryczne testy istotności dla dwóch populacji	2
Wy11	Nieparametryczne testy istotności dla dwóch populacji	2
Wy12	Analiza statystyczna danych pochodzących więcej niż z 2 populacji	2
Wy13	Nieparametryczne odpowiedniki analizy	2
Wy14	Metody korelacji i regresji	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		
Ćw 6		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
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	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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
P- laboratorium	PEK_U01- PEK_U03, PEK_K01-PEK_K02	odpowiedzi ustne, ocena wykonywanych w trakcie laboratorium zadań
P- wykład	PEK_W01- PEK_W03 PEK_K01-PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
- [2] 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
- [3] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar (Red. nauk.) :Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
- [4] M. Korzyński: Metodyka eksperymentu Planowanie realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006
- [5] Nong Ye, : The Handbook of Data Mining, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1]
- [2]
- [3]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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, K2INF_W02, K2INF_W06	C2	Wy1-4 La1-2	N1-4
PEK_W02	K2INF_W01, K2INF_W05, K2INF_W02, K2INF_W06	C1	Wy5-14 La3-6	N1-4
PEK_W03	K2INF_W01, K2INF_W05, K2INF_W02, K2INF_W06	C1	Wy5-14 La3-6	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U01, K2INF_W06, K2INF_W08	C1	Wy5-14 La3-6	N1-4
PEK_U02	K2INF_U01, K2INF_W06, K2INF_W08	C1, C2, C3	Wy1-14 La1-6	N1-4
PEK_U03	K2INF_U01, K2INF_W06, K2INF_W08	C2	Wy1-4 La1-2	N1-4
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2, C3	Wy1-14 La1-6	N1-4
PEK_K02		C1, C2, C3	Wy1-14 La1-6	N1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Zaawansowane systemy bezpieczeństwa informatycznego	
Nazwa w języku angielskim: Advanced information security 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: INZ003826	
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		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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 przedmiotu Bezpieczeństwo sieciowe i internetowe.
2. Wiedza i kompetencje z zakresu przedmiotu Modele niezawodności systemów informatycznych.
3. Podstawowa znajomość statystyki matematycznej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie zaawansowanej inżynierii bezpieczeństwa systemów informatycznych.
- C2 Nabycie wiedzy o zaawansowanych metodach i mechanizmach bezpieczeństwa informatycznej infrastruktury procesów biznesowych oraz o bezpieczeństwie chmury obliczeniowej.
- C3 Nabycie wiedzy o systemach zapobiegania i wykrywania zagrożeń IDS i IPS oraz o systemach wykrywania nadużyć FD.
- C4 Nabycie podstawowej wiedzy o kwantowych systemach kryptograficznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – ma rozszerzoną wiedzę o koncepcji bezpieczeństwa systemów i sieci, złożonych mechanizmach poufności, uwierzytelniania, autoryzacji i integralności informacji w procesach biznesowych i informacyjnych i w złożonej infrastrukturze informatycznej.

PEK_W02 – posiada rozszerzoną wiedzę o wadach kryptografii klasycznej, wadach klasycznej infrastruktury PKI.

PEK_W03 – ma wiedzę o zaawansowanych metodach i mechanizmach bezpieczeństwa informatycznej infrastruktury procesów biznesowych oraz o bezpieczeństwie chmury obliczeniowej.

PEK_W04 – ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach systemu systemów operacyjnych, komunikacji i protokołów komunikacyjnych, ma podstawową wiedzę o kwantowych systemach kryptograficznych.

PEK_W05 – ma wiedzę o systemach zapobiegania i wykrywania zagrożeń IDS i IPS oraz o systemach wykrywania nadużyć FD.

PEK_W06 – ma wiedzę o zagrożeniach od rozproszonych słowników, od baz i repozytoriów wiedzy o kluczach i hasłach w systemach kryptograficznych, ma wiedzę o zapobieganiu utracie danych i przywracaniu systemów po awarii, a także normach i standardach de facto audytów bezpieczeństwa.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – potrafi ocenić jakość i oceniać i stosować narzędzia do monitoringu w miejscach pracy, stosować zaawansowane mechanizmy i rozwiązania bezpieczeństwa sieci bezprzewodowych.

PEK_U02 – potrafi stosować i zarządzać mechanizmami bezpieczeństwa serwerów systemowych, sieciowych i internetowych, przeprowadzać ich audyt, wykorzystywać zaawansowane mechanizmy bezpieczeństwa portali społecznościowych i komunikatorów, stosować narzędzia do testowania zabezpieczeń serwisów webowych.

PEK_U03 – potrafi stosować narzędzia i testy wykrywające defekty oprogramowania, systemy wykrywania nadużyć bankowych, wykrywać ruch sieciowy wskazujący na wykorzystywanie sieci TOR, zapobiegać zagrożeniom od zaawansowanej socjotechniki.

PEK_U-4 – potrafi stosować metody i narzędzia do oceny ryzyka, posługiwać się w stopniu podstawowym infrastrukturą kryptografii kwantowej, zbudować serwerową infrastrukturę PKI, budować systemy i środowiska firewall, stroić i wykorzystywać mechanizmy bezpieczeństwa aplikacji.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 – rozumie znaczenie bezpieczeństwa systemów informatycznych i internetowych w przebiegu procesów społecznych i ekonomicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Koncepcja bezpieczeństwa systemów i sieci.	2
Wy2	Cechy informacji bezpiecznej. Klasyfikacja zagrożeń i podatności.	2

Wy3	Poufność informacji, uwierzytelnianie, autoryzacja, integralność.	2
Wy4	Klasyczna kryptografia i kryptoanaliza - algorytmy symetryczne i asymetryczne i funkcje skrótów.	2
Wy5	Wady generyczne kryptografii klasycznej.	2
Wy6	Infrastruktura PKI, standard X509 – zalety i wady generyczne.	2
Wy7	Podstawy kryptografii kwantowej. Kwantowe systemy kryptograficzne.	2
Wy8	Ataki na system operacyjny. Podatności na ataki.	2
Wy9	Ataki na komunikację i protokoły komunikacyjne. Inteligentne zapory i filtry sieciowe.	2
Wy10	Bezpieczeństwo aplikacji i usług Web, usług sieciowych, poczty elektronicznej, komunikatorów. Bezpieczeństwo baz danych. Bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.	2
Wy11	Architektury i protokoły bezpieczeństwa aplikacji biznesowych oparte o usługi sieciowe Web Services.	2
Wy12	Inteligentne polityki bezpieczeństwa i zarządzanie bezpieczeństwem. Inteligentne systemy wykrywania i zapobiegania atakom, systemy IDS i IPS. Systemy detekcji nadużyć i naruszeń w systemach i aplikacjach biznesowych.	2
Wy13	Rozproszone słowniki, bazy i repozytoria wiedzy o kluczach i hasłach w systemach kryptograficznych.	2
Wy14	Zapobieganie utracie danych i przywracanie systemów po awarii.	2
Wy15	Rozproszone systemy audytu, ataków i wzmacniania bezpieczeństwa. Współczesne normy i standardy audytów bezpieczeństwa. Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	GIODO - Generalny Inspektor Ochrony Danych Osobowych. Monitoring w miejscach pracy. Aplikacje TotalView, Surfcontrol, Cyberpatrol, Surfwatch i umocowanie prawne.	2
La2	Bezpieczeństwo baz danych pod kontrolą różnych serwerów DBMS.	2
La3	Bezpieczeństwo sieci Wi-Fi i WiMAX. Standard 802.16. Zaawansowane mechanizmy i rozwiązania Wi-Fi i WiMAX. Dostawcy i routery WiMAX. Wykorzystanie serwerów zdalnej autoryzacji - RADIUS.	2
La4	Bezpieczeństwo sieci firmowej z wykorzystaniem mechanizmów bezpieczeństwa Microsoft Windows Server. Monitorowanie i audyt serwerów usług internetowych.	2
La5	Portale społecznościowe a prawo. Mechanizmy bezpieczeństwa portali społecznościowych Facebook i Google+. Bezpieczeństwo komunikatorów.	2

	Dostrajanie i testowanie bezpieczeństwa.	
La6	Narzędzia testowania funkcjonalnego serwisów internetowych - Sahi, Webdriver, Selenium RC.	2
La7	Predykcja defektów oprogramowania – modele i metryki, testowanie.	2
La8	Systemy data mining do wykrywania nadużyć w aplikacjach bankowych i biznesowych.	2
La9	Bezpieczeństwo informacji w sieci rozproszonej TOR oraz kryptowaluta Bitcoin.	2
La10	Ataki na bezpieczeństwo sieci, systemów i portali z wykorzystaniem zaawansowanej socjotechniki.	2
La11	Metody i narzędzia oceny ryzyka - OCTAVE, CRAMM, MARION, MEHARI.	2
La12	Kryptografia kwantowa – fundamentalnie bezpieczna infrastruktura generowania i dostarczania kluczy kryptograficznych.	2
La13	PKI – dostawcy w Polsce. PKI – serwery certyfikatów.	2
La14	Bezpieczny firewall. Przegląd i konfiguracja środowiska Forefront TMG 2010.	2
La15	Bezpieczeństwo w Ruby on Rails – przykład bezpiecznej aplikacji WWW. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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 zadań laboratoryjnych.</p> <p>N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.</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_U01-PEK_U04, PEK_K01	Oceny za wykonanie i dokumentację prac badawczych.
F2	PEK_U01-PEK_U04, PEK_K01	Oceny za wykonanie i dokumentację zadań laboratoryjnych.
P	PEK_W01-PEK_W06	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D.F. Ferguson, *Web Services Platform Architecture: SOAP, WSDL, WS-Policy, WS-Addressing, WS-BPEL, WS-Reliable Messaging, and More*, Prentice Hall, 2005.
- [2] Z. Fryźlewicz, D. Nikończuk, *Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze*, Helion, Gliwice 2012.
- [3] A. Mateos, J. Rosenberg, *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion, Gliwice 2012.
- [4] D. Biesiada, T. Kopacz, A. Żarski, P. Cichocki, B. Zass, M. Żyliński, *Windows Azure. Platforma Cloud Computing dla programistów*, APN Promise, Gliwice, Warszawa 2010.
- [5] W. Jacak (i in.), *Wstęp do Informatyki i Kryptografii Kwantowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Bahadur, J. Inasi, Alex de Carvalho, *Securing the Clicks Network Security in the Age of Social Media*, McGraw-Hill Companies, 2011.
- [2] M. Harwood, M. Goncalves, M. Pemble, *Security Strategies in Web Applications and Social Networking, Security Strategies in Web Applications and Social Networking*, Jones & Bartlett Learning, 2011.
- [3] T. Holz, *Virtual Honeypots: From Botnet Tracking to Intrusion Detection*, Addison-Wesley Professional, 2007.
- [4] M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomaganą komputerowo*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane systemy bezpieczeństwa informatycznego
 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)				
PEK_W02				
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)				
PEK_U02				
...				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim *Zwinne Metodyki Wytwarzania Oprogramowania*Nazwa w języku angielskim *Agile Software Development*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 **INZ003814**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			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)	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

1. Stosuje język programowania (np. Java, Scala) do rozwiązania problemów programistycznych i tworzenia aplikacji.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z najnowszymi osiągnięciami z zakresu wybranych zwinnych metodyk i praktyk wytwarzania oprogramowania

C2 Zapoznanie z wybranymi narzędziami wspomagającymi wytwarzanie oprogramowania w zwinny sposób

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Wymienia i opisuje wybrane zwinne metodyki i praktyki wytwarzania oprogramowania.

PEK_W02 Wymienia i opisuje możliwości przykładowych narzędzi wykorzystywanych do zwinnego wytwarzania oprogramowania.

PEK_W03 Wymienia 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 biorąc udział w ewaluacji i wykorzystując wybrane zwinne praktyki, metodyki, narzędzia wytwarzania oprogramowania.

PEK_U02 Potrafi przygotować prezentację multimedialną w języku angielskim dotyczącą zagadnień z zakresu zwinnych metodyk, praktyk i narzędzi wytwarzania oprogramowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie konieczność systematycznej, kreatywnej, samodzielnej/zespołowej pracy w celu realizacji zadań związanych z kursem

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	Wiodące praktyki i narzędzia – część 1	2
Wy4	Wiodące praktyki i narzędzia – część 2	2
Wy5	Metodyka eXtreme Programming (XP)	2
Wy6	Metodyki SCRUM, KANBAN	2
Wy7	Zwinne metodyki i praktyki wytwarzania oprogramowania – wyniki badań empirycznych	2
Wy8	Retrospekcja, kolokwium.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
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	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	15
-------------	-----------

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
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 narzędzia wytwarzania oprogramowania (np. XP, SCRUM, KANBAN, LEAN, CRYSTAL, TDD, CTDD, BDD, Pair-Programming, Continuous Delivery, Scala vs Java, narzędzia do testowania, programowania parami, przeglądów kodu, szkielety aplikacji web'ych wspierające zwinne tworzenia 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
<p>N1. Wykład informacyjny</p> <p>N2. Strona przedmiotu używana do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń i linków do liczących się pozycji literaturowych.</p> <p>N3. Oprogramowanie na stacje robocze wspomagające zwinne wytwarzanie oprogramowania.</p> <p>N4. Infrastruktura serwerowa wspomagająca realizację projektu (wersjonowane repozytorium kodu).</p> <p>N5. Oprogramowanie do przygotowania prezentacji i raportów (Latex, TeXnicCenter, PowerPoint/Beamer)</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 – 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_U02, PEK_U03	Ocena realizacji projektu oraz zgodności z założoną metodyką oraz praktykami, wytycznymi, narzędziami i technologiami wytwarzania oprogramowania [0...80 pkt] (Pr5-Pr8).
P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01... PEK_U04	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1...F2 zgodnie z formułą (ocena – zakres punktów): • 5.5 – 91...110 pkt a ocena F2>70 pkt

		<ul style="list-style-type: none"> • 5.0 – 91...110 pkt a ocena F2 dowolna • 4.5 – 81...90 pkt • 4.0 – 71...80 pkt • 3.5 – 61...70 pkt • 3.0 – 51...60 pkt • 2.0 <=50 pkt
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. Skala punktowa: 50% za prezentację; 50% za opracowanie tematu w postaci tutoriala (prezentacja, szczegółowe przykłady i zadania, literatura). Przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Ocena może być podwyższona o pół oceny za aktywne (a o jedną ocenę za wyjątkowo aktywne) uczestnictwo oraz konstruktywny i twórczy wkład w zajęcia seminaryjne (dyskusja) .
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:

- [1] Kent Beck, Cynthia Andres, Wydajne programowanie = Extreme Programming, MIKOM, 2006.
- [2] Henrik Kniberg, Scrum and XP from the Trenches
<http://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches>
- [3] Henrik Kniberg, Mattias Skarin, Kanban and Scrum – making the most of both
<http://www.infoq.com/minibooks/kanban-scrum-minibook>
- [4] Jeff Langr, Agile Java : crafting code with test-driven development, Prentice Hall 2005.
- [5] 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>
- [6] 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>
- [7] 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>
- [8] Lech Madeyski: *Test-Driven Development - An Empirical Evaluation of Agile Practice*. Springer 2010 <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04288-1>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Ron Jeffries, *Programowanie ekstremalne w C#, Warszawa : APN PROMISE, 2005.*
- [2] Lech Madeyski: The impact of Test-First programming on branch coverage and mutation score indicator of unit tests: An experiment. *Information & Software Technology (INFOSOF)* 52(2):169-184 (2010)
<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2009.08.007>
<http://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski10c.pdf>
- [3] 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>
- [4] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski08d.pdf>
- [5] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07d.pdf>
- [6] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07.pdf>
- [7] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski07b.pdf>
- [8] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski06.pdf>
- [9] 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://madeyski.e-informatyka.pl/download/Madeyski06b.pdf>
- [10] 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>
- [11] Mary Poppendieck, *Leading lean software development : results are not the point,*

Addison-Wesley, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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.

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	Wy1-Wy6	N1, N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W05	C2	Wy3,Wy4	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2IO_W05	C1	Wy7	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2IO_U10	C1, C2	Pr2-Pr8	N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2IO_U03,	C1, C2	Se2-Se8	N5, N2
PEK_K01		C1-C3	Wy1-Wy8, Pr1-Pr8, Se1-Se8	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim : Zarządzanie wytwarzaniem i integracją systemów informatycznych

Nazwa w języku angielskim : Production management and integration of information systems

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 (ZZU)				15	
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)				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

1. Wiedza z zakresu projektowania systemów informacyjnych oraz modelowania procesów biznesowych
2. Umiejętności analizy podstawowych dokumentów zarządczych projektów informacyjnych
3. Kompetencje w zakresie analizy i wypracowania 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

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1.Ms Project
N2. ESB jako platforma integracyjna open source np. Mule ESB, MetaMatrix, inne
N3.

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_W01	Kolokwium
P	PEK_U01	Kolokwium
P	PEK_K01	Seminarium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Fryzlewicz Z., Salamon A., Podstawy architektury I technologii usług XML sieci WEB. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
- [2] Surhe, Lambert M. Timpledon, Martam T. Marseken, Susan F. Open Esb. Wyd. VDM Verlag Dr. Mueller AG&Co.kg, 2010
- [3] Kasprzak T., Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych. Wydział Nauk Ekonomicznych. Uniwersytet Warszawski, 2000
- [4] Roshen W. , SOA-based enterprise integration : a step-by-step guide to services-based application integration, New York : McGraw-Hill, 2009
- [5] Fong J., Information systems reengineering and integration, Springer, London, 2006
- [6] Mateos A., Rosenberberg J., Chmura obliczeniowa-rozwiązania dla biznesu.wy. Helion, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Krafzig D., Banke K. , Slama D. , Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2005
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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

- [5] Frączkowski K., Mazur Z., SOA – architektura zorientowana na usługi, Bazy Danych, nr 7, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006
- [6] http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&catid=47:bussinesprocess&Itemid=61
- [7] 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 część. wg okł. — ISBN 978-83-89541-93-2. S. 469–471
- [8] 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

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 / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	INZ003836
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)	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. Znajomość tematyki zarządzania projektami informatycznymi
2. Znajomość metodyk wytwarzania oprogramowania: tradycyjne, zwinne.
3. Umiejętność pisania opracowań technicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z integracją systemów informacyjnych w przedsiębiorstwie; poznanie przez nich ról i odpowiedzialności kluczowych członków przedsięwzięcia oraz przygotowanie do planowania przedsięwzięcia inżynierskiego (dla projektów programistycznych).
- C2 Wyrobienie umiejętności przygotowania krytycznego opracowania podanego problemu przy wykorzystaniu wielu źródeł, w tym anglo-języcznych.

--

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 wykazuje znajomość metod integracji systemów informacyjnych przedsiębiorstwie i zagadnień związanych z szacowaniem kosztów integracji systemów

PEK_W02 zna i rozumie role i odpowiedzialności kluczowych członków przedsięwzięcia dot. integracji systemów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 prezentacja własnych wniosków będących wynikiem krytycznej analizy informacji zawartych w literaturze

PEK_U02 potrafi przygotować prezentację multimedialną języku angielskim

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie- cechy i atrybuty projektów wytwarzania systemów informatycznych (SI). Definiowanie i wytwarzania produktów zarządczych SI	4
Wy2	Struktury zarządcze i komunikacja w zespołach wytwarzania a interesariuszami systemów	2
Wy3	Budowa zespołu wytwarzania, role oraz techniki zarządzania zespołem	2
Wy4	Krajowe Ramy Interoperacyjności w zakresie produktów i usług IT. Standardy w IT. Problemy integracji systemów	4
Wy5	Integracja procesów, aplikacji, danych, sieciowa, systemowa;	2
Wy6	Integracja systemów oparta na szynie usług ESB	2
Wy7	Zagadnienia doboru metodyki wytwarzania do przedsięwzięcia	4
Wy8	Analiza i szacowanie ryzyka przedsięwzięcia.	3
Wy9	Problemy jakości procesu wytwarzania i jego efektywności	2
Wy10	Pomiary i ulepszenia procesu wytwarzania.	3
Wy11	Kolokwium	2
	Suma	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie; omówienie tematów	1
Se2	Problemy integracji systemów informacyjnych	2
Se3	Metody integracji systemów.	2
Se4	Metody integracji systemów.	2
Se5	Architektura SOA w przedsiębiorstwach	2
Se6	Zagadnienia dotyczące obliczeń w chmurze.	2
Se7	Metody szacowania kosztów integracji systemów	2
Se8	Koszty wprowadzenia architektury SOA	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Przykłady dokumentacji zarządczej dla przedsięwzięcia, przygotowanej zgodnie z udostępnionymi szablonami dokumentów.
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
P1 – ocena końcowa z seminarium	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena z przygotowanego i zaprezentowanego w czasie zajęć seminaryjnych tematu. Skala punktowa: 40% za prezentację; 60% za pisemne opracowanie tematu. Ocena może być podwyższona za aktywne uczestnictwo w zajęciach seminaryjnych (dyskusja) Skala punktowa (max. 3 pkt podczas jednych zajęć).
F1 – ocena z wykładu	PEK_W06	Kolokwium – praca pisemna sprawdzająca wiedzę z zakresu wykładu. Z testu przyznawana jest ocena pozytywna, jeżeli student zdobędzie przynajmniej 50% maksymalnej liczby punktów.
P2- ocena końcowa z		Ocena końcowa z wykładu P2 jest obliczana na

wykładu	podstawie 60% oceny F3 z pisemnego kolokwium oraz 40% oceny końcowej P1 z seminarium. Ocena końcowa P2 jest pozytywna wówczas, gdy obie oceny składowe – z kolokwium pisemnego i seminarium – są pozytywne
---------	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Fryzlewicz Zbigniew, Salamon Adam. Podstawy architektury I technologii usług XML sieci WEB. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008 r.
- [2] Surhe, Lambert M. Timpledon, Martam T. Marseken, Susan F. Open Esb. Wyd. VDM Verlag Dr. Mueller AG&Co.kg, 2010
- [3] Kasprzak Tadeusz, Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych. Wydział Nauk Ekonomicznych. Uniwersytet Warszawski, 2000 - 262
- [4] Roshen Waseem , SOA-based enterprise integration : a step-by-step guide to services-based application integration, New York : McGraw-Hill, 2009.
- [5] Fong Joseph, Information systems reengineering and integration, Springer, London, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Krafzig Dirk , Banke Karl , Slama Dirk , Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2005
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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
- [5] Frączkowski K., Mazur Z., SOA – architektura zorientowana na usługi, Bazy Danych, nr 7, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006
- [6] http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=79:modelowanie-procesow-w-ramach-systemow-soa&catid=47:bussinesprocess&Itemid=61
- [7] Kazimierz Frączkowski, Paweł Schmidt. *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: Jerzy A. Kisielnicki, Stanisław Sroka. — Kraków : Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, 2007. — Opis częśc. 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

Dr inż. Iwona Dubielewicz, mail: 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_W05,	C1	Wy2, ..., Wy5,	N1, N3
PEK_W02	K2INF_W06_S2IO_W02	C2	Wy7, Wy8, Wy9 Wy11, ..., Wy15	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U08_S2IO_U03	C1	Sem2, ..Sem8	N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2IO_U03	C2	Sem2, ..Sem8	N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Zarządzanie Bezpieczeństwem Systemów Informatycznych**Nazwa w języku angielskim** Information Systems Security Management**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Bezpieczeństwo i Niezawodność Systemów Informatycznych**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** INZ3835**Grupa kursów** NIE

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość architektury współczesnych systemów operacyjnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą bezpieczeństwa informacji we współczesnych przedsiębiorstwach.
- C2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi prawnych aspektów zabezpieczania i ochrony danych.
- C3 Zapoznanie studentów ze stosowanymi w praktyce mechanizmami ochrony informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – umie wymienić podstawowe zagrożenia dla informacji przechowywanych w systemach informatycznych, zna podstawowe akty prawne obowiązujące w kraju dotyczące ochrony informacji;

PEK_W02 – zna podstawowe akty prawne, normy i standardy obowiązujące w kraju, zna wybrane normy i standardy międzynarodowe;

PEK_W03 – zna podstawowe zagadnienia dotyczące projektowania i wykorzystania mechanizmów ochrony informacji w przedsiębiorstwie, potrafi wymienić różne mechanizmy ochrony informacji i ich zastosowanie.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – umie korzystać z dostępnych w kraju norm;

PEK_U02 – potrafi określić powiązania zagadnień określonych w normach z zagadnieniami praktycznymi;

PEK_U03 – potrafi ocenić zagrożenia dla informacji, zaproponować adekwatne zabezpieczenia i ocenić jakość zastosowanych zabezpieczeń.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 – prezentuje przed grupą informacje zebrane samodzielnie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagrożenia dla informacji.	1
Wy2	Podstawy prawne ochrony informacji w Polsce. Klasyfikacja informacji.	2
Wy3	Pozatechniczne środki ochrony.	2
Wy4	Ochrona fizyczna.	2
Wy5	Mechanizmy sprzętowe ochrony informacji.	2
Wy6	Mechanizmy programowe ochrony informacji.	2
Wy7	Modele bezpieczeństwa. Analiza ryzyka.	2
Wy8	Polityki bezpieczeństwa, reakcje na incydenty, plany odtwarzania działania systemów.	2
Wy9	Ocena bezpieczeństwa. Audyt. Zaliczenie	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie, przydział tematów.	1
Se2- Se8	Omówienie i dyskusja dotycząca wybranych norm oraz standardów (krajowych i międzynarodowych) dotyczących ochrony i bezpieczeństwa danych.	14
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny.
- N2. Seminarium.
- N3. 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	Se2-Se8	Ocena prezentacji i dyskusji prowadzonej przez studenta
P	Wy1-Wy9	Ocena z kolokwium na ostatnim wykładzie

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Anderson R.: Inżynieria zabezpieczeń. WNT, Warszawa, 2005.
- [2] Białas A. Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie. WNT, Warszawa, 2009.
- [3] Lidermann K.: Bezpieczeństwo informacyjne. PWN, Warszawa, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] Białas A. (red.): Podstawy bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych. Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice, 2002.
- [5] Lidermann K.: Podręcznik administratora bezpieczeństwa teleinformatycznego. Helion, Gliwice, 2003.
- [6] Pipkin D.: Bezpieczeństwo informacji, WNT, Warszawa, 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Chudzik, krzysztof.chudzik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Zarządzanie Bezpieczeństwem 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	K2INF_W01	C1	Wy1, Wy4÷Wy6	N1, N3
PEK_W02	K2INF_W03	C2	Wy2	N1, N3
PEK_W03	K2INF_W04	C2	Wy7÷Wy9	N1, N3
PEK_U01÷ PEK_U03	K2INF_W01, K2INF_W03, K2INF_W04	C1÷ C3	Se1÷Se8	N2,N3
PEK_K01		C1÷ C3	Se1÷Se8	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa 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 **INZ003788**Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120			60	
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

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 przepływowch
- 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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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	2

	kryptograficzne i bezpieczeństwo danych.	
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 przepływowych. Bezpieczne semantycznie sieci Webowe. Bezpieczeństwo przestrzennych baz danych.	2
Wy11	Koncepcje i techniki reżynierii 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	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
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	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	---------------------------------	--

– podsumowująca (na koniec semestru)		
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:

- [1] Gertz M., Jajodia S., Handbook of database security. Springer. 2008.
- [2] Natan R.B., Implementing Database Security and Auditing, Elsevier 2007.
- [3] Wayner P., Translucent Database. CreateSpace Independent Publishing Platform 2009.
- [4] Liber A., Wprowadzenie do bezpieczeństwa baz danych. Wrocław 2012 (w druku).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Nisbet R., Elder J., Miner G., Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press. 2009.
- [2] www.ii.pwr.wroc.pl/~liber

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Arkadiusz Liber, 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_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006,	C1	Wy1,Wy2,Wy3	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C2	Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8	N1,N2,N3,N4
PEK_W03,	K2INF_U08_S2SBD_U004	C2, C3	Wy9,Wy10,Wy1 1	N1,N2
PEK_W04	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C4	Wy12	N1,N2,N3,N4
PEK_W05	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006	C5	Wy13	N1,N2,N3,N4
PEK_W06	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C6	Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01, PEK_U02	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C6,C7	Wy1,Wy2,Wy3, Wy4,Wy5,Wy6, Wy7, Wy8, Wy9	N1,N2,N3,N4,N5,N 6
PEK_U03	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004		Wyk10	N1,N4,N5
PEK_U04	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1,C3,C4,C5,C7	Wy11,Wy12,Wy 13,Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U05	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
PEK_K01	K2INF_W06_S2SBD_W004, K2INF_U08_S2SBD_U006, K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1- Pr8	N1-N6
PEK_K02, PEK_K02	K2INF_U08_S2SBD_U004	C1-C7	Wy1-W15,Pr1- Pr8Wy1,Wy4,W y7, Wy8,Wy9Wy10, Wy11,Wy12,Wy 13,Wy14,Wy15	N1-N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej