

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Zaawansowana grafika komputerowa****Nazwa w języku angielskim: Advanced Computer Graphics****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria komputerowa****Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu: INZ0145WI****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)	80		130		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3.0		4.0		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0.0		3.0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8		2.4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość metod i technik grafiki komputerowej w zakresie odpowiadającym wykładowi „Introduction to Computer Graphics”.
2. Zaawansowane umiejętności programowania w językach C++ lub Java
3. Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej oraz geometrii 2D i 3D

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z najnowszymi metodami syntezy fotorealistycznych obrazów 3D, ich właściwościami i ograniczeniami ze szczególnym uwzględnieniem symulacji oświetlenia
- C2 Szkolenie praktyczne w zakresie efektywnego programowania algorytmów symulacji oświetlenia, wizualizacji i proceduralnego teksturowania oraz modelowania
- C3 Rozwijanie umiejętności w zakresie projektowania implementacji i optymalizacji metod specyficznych dla wybranych efektów wizualnych i modelowania elementów sceny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna własności, zakres zastosowania i ograniczenia podstawowych metod symulacji oświetlenia i wizualizacji fotorealistycznej

PEK_W02 Zna powszechnie używane metody akceleracji wstecznego śledzenia promieni.

PEK_W03 Zna metody podziału przestrzeni i przechodzenia w strukturach SEADS oraz potrafi wyjaśnić ich rolę w efektywnej wizualizacji.

PEK_W04 Potrafi opisać typowe koncepcje proceduralnego tworzenia zrandomizowanych wzorców oraz związanych z nimi technik wygładzania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi efektywnie implementować elementy techniki śledzenia promieni, metody energetycznej i map fotonowych.

PEK_U02 Potrafi wyprowadzić wzory na znajdowanie przecięcia promienia z wielokątami, kwadrykami i obiektami reprezentacji kropłowej

PEK_U03 Potrafi zaprojektować i zaimplementować procedury przemierzania przestrzeni oparte o jednorodny i niejednorodny podział przestrzeni oraz bryły otaczające.

PEK_U04 Potrafi zaprojektować procedury generowania wzorców naturalnych jak drewno, kamień, skóra itp. i dobrać stosowny sposób wygładzania.

PEK_U05 Potrafi modyfikować i rozszerzać istniejący dobrze ustrukturalizowany kod źródłowy systemów wizualizacji 3D w celu uzyskania nowych efektów lub poprawy efektywności.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna obszary zastosowania grafiki komputerowej oraz potrafi znaleźć możliwości jej zastosowania w nowych obszarach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do grafiki fotorealistycznej i symulacji oświetlenia. Podstawowe zjawiska optyczne reprodukowane w GK, podstawy fotometrii, modele oświetlenia, własności powierzchni, podstawowe metody modelowania geometrii.	2
Wy2	Podstawowe paradygmaty wizualizacji fotorealistycznej: śledzenie promieni, metod energetyczna, mapy fotonowe, własności zakres zastosowań, ograniczenia.	2
Wy3	Zasady geometryczne w śledzeniu promieni, równanie promienia, przecięcie z elementami geometrii, znajdowanie promienia załamane go i odbitego.	2
Wy4	Elementy implementacji modułu śledzenie promieni, ogólna architektura, wady i zalety podejścia obiektowego w przypadku wysoce zoptymalizowanych procedur i funkcji, użyteczne klasy i metody do reprezentowania elementów geometrii.	2
Wy5	Optymalizacja śledzenie promieni, klasyfikacja metod, eliminacje testów przecięcia promień-obiekt, koncepcja podziału przestrzeni bryły otaczające, Interpolacja w przestrzeni obrazu i w przestrzeni sceny, redukcja liczby testów cienia.	2

Wy6	Jednorodny podział przestrzeni i jego zastosowanie do redukcji liczby testów przecięcia obiektu z promieniem , algorytm DDDA przechodzenia pomiędzy wkselami w jednorodnym podziale przestrzeni, optymalizacja gęstości podziału.	2
Wy7	Niejednorodny podział przestrzeni, drzewa ósemkowe, kd- drzewa, tworzenie struktur podziału przestrzeni SEADS, przypisanie trójkątów do wkseli, przemierzanie przestrzeni przy niejednorodnych w zasadach podziału.	2
Wy8	Interpolacja w przestrzeni obrazu, próbkowanie adaptacyjne, ustalanie gęstości próbkowania, interpolacja w przestrzeni sceny, progresywne śledzenie promieni.	2
Wy9	Metoda energetyczna i symulacja oświetlenia rozproszonego, zasady metody rozwiązywania układu równań oświetlenia, zmodyfikowana metoda Gauss-Seidel	2
Wy10	Mapy fotonowe, śledzenie fotonu, organizacja mapy fotonów, wyznaczanie natężenia oświetlenia z mapy fotonowej, optymalizacja przez selektywne śledzenie fotonów.	2
Wy11	Uprozczone metody analizy cieni, mapy cieni, bryły cieni, redukcja liczby testów cieni metodą Warda.	2
Wy12	Teksturowanie w grafice komputerowej, klasyfikacja tekstur, przykłady zastosowań, tekstury mapowane, metody transformacji 3D->2D dla tekstur mapowanych, anti-aliasing, MIP-mapping, tablice sumacyjne.	2
Wy13	Teksturowanie proceduralne, klasyfikacja wzorców, przykłady regularnych tekstur proceduralnych, wzory randomizowane, przykład zastosowania do generowania słoików drewna.	2
Wy14	Tekstury komórkowe, zastosowanie do generowania wzorów kamienia i skóry, mapowanie nierówności i mapowanie przemieszczeń.	2
Wy15	Modelowanie efektów wolumetrycznych, modelowanie chmur, modelowanie rozpraszania światła we mgle, modelowanie dymu i ognia.	2
	Suma godzin:	30

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

Form of classes - laboratory		Number of hours
Lab1	Przedstawienie sposobu organizacji zajęć, wymogów formalnych i sposobu oceniania. Szkolenie BHP. Omówienie programu laboratorium, Wyjaśnienia dotyczące początkowych ćwiczeń	2
Lab2	Metoda śledzenia promieni - rzucanie promieni pierwotnych	2
Lab3	Implementacja procedur testu przecięcia promień-trójkąt	2

Lab4	Implementacja modelu światlenia Phong, budowa drzewa promieni, implementacja śledzenia promieni wtórnych.	2
Lab5	Tworzenie struktur SEADS dla podziału jednorodnego, implementacja wybranych strategii ustalania gęstości podziału jednorodnego .	2
Lab6	Implementacja metod redukcji liczby testów przecięć przy zastosowaniu jednorodnego podział przestrzeni, ocena skuteczności.	2
Lab7	Optymalizacja efektywności śledzenia promieni, od sensu i jakości obrazu, testowanie efektywności dla różnych kategorii scen.	2
Lab8	Implementacja innego wybranego efektu wbudowanego w mechanizmy śledzenia promieni- część pierwsza.	2
Lab9	Implementacja innego wybranego efektu wbudowanego w mechanizmy śledzenia promieni- część druga.	2
Lab10	Optymalizacja i testy wykonanego rozszerzenia . Ocena efektywności i jakości obrazu , prezentacja uzyskanych rezultatów.	2
Lab11	Implementacja wybranej tekstury proceduralnej - prezentacja proponowanej metody.	2
Lab12	Rozszerzenie formatu danych wejściowych do możliwości specyfikowania parametrów wybranej tekstury proceduralnej, implementacja niezbędnych zmian w module ładowania danych	2
Lab13	Implementacja wybranej tekstury proceduralnej – kodowanie i testowanie	2
Lab14	Implementacja antyaliasingu wybranej tekstury	2
Lab15	Przygotowanie końcowej dokumentacji wykonanego programowania, dokumentacja testów, ocena jakości dokumentacji , końcowa ocena uzyskanych rezultatów, wystawienie stopni.	2
	Suma godzin:	30

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład wspomagany prezentacją multimedialną pokazem w czasie rzeczywistym wykorzystywanego oprogramowania do modelowania i wizualizacji.

- N2. Kompilatory i środowiska uruchomieniowe dla wykorzystywanych języków programowania (C++, Java) - MSVC, Netbeans, Eclipse
- N3. Niekomercyjne oprogramowanie do modelowania i wizualizacji scen 3D
- N4. System wspomagania dydaktyki do publikowania dokumentów i danych związanych z kursem

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 podstawowego ray-tracera (Lab2 - Lab7)	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, jakości kod
F2 - evaluation of the extension related to selected additional visual effect (Lab8 - Lab10)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U05	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, poprawności dobranych metod i technik
F2 - evaluation of the extension related to selected procedural texture pattern (Lab11-lab14)	PEK_W04 PEK_U04 PEK_U05 PEK_K01	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, poprawności dobranych metod i technik
F4 - evaluation of the final documentation and presentation of achieved results (Lab15)	PEK_W01 PEK_W04 PEK_K01	Ocena poprawności doboru danych testowych, kompletności dokumentacji, klarowności końcowej prezentacji.
<p>C – końcowy stopień wyznaczony na podstawie uzyskanego stopnia z egzaminu (GE) i średniej z czterech ocen formujących (F1, F2, F3, F4) uzyskanych z zadań laboratoryjnych:</p> $C = 0.5*GE + 0.5*0.25*(F1+F2+F3+F4)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Shirley P., Morley K.R., Realistic Ray Tracing, Second Edition, A.K.Peters, 2003
- [2] Foley J.D. et al. Computer Graphics, Principles and Practice, Third Edition, Addition-Wesley, 2013
- [3] Ebert D.s. et al., Texturing and Modeling. A Procedural Approach, Morgan-Kaufman, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Akenine-Moller T., Haines E., Hofman N., Real-Time Rendering, Third Edition, A.K.Peters 2008
- [2] Shirley P., Fundamentals in Computer Graphics, A.K.Peters 2005

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

Jerzy Sas, jerzy.sas@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane metody programowania obiektowego
 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_S2CE_W03	C1	Lec1. Lec2, Lec9-Lec10 Lec15 Lab1	N1, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2CE_W03	C1, C3	Lec5-Lec8	N1, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2CE_W03	C1, C2	Lec6-Lec7	N1, N3, N4
PEK_W04	K2INF_W06_S2CE_W03	C3, C2	Lec12-Lec14	N1, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2CE_U02	C2	Lec3, Lec4 Lab2-Lab6	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2CE_U07	C2	Lec3, Lab3	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U07	C1, C2	Lec5-Lec8 Lab5-Lab6	N2, N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2CE_U07	C1, C2	Lec12-Lec13 Lab11-Lab14	N2, N3
PEK_U05	K2INF_U08_S2CE_U08	C2	Lab8-Lab10	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C3	Lab7. Lab10,Lab15	N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Zaawansowane sieci komputerowe****Nazwa w języku angielskim: Advanced Computer Network****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Computer Science****Specjalność (jeśli dotyczy): Computer Engineering****Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu: INZ1222WI****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)	110		100		
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	4		3		
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		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu sieci komputerowych i ukończony kurs z tego zakresu.
2. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu sieciowych systemów operacyjnych i ukończony kurs z tego zakresu.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie podstaw teoretycznych z zakresu planowania, wdrożenia i zarządzania wybranymi technologiami i usługami sieciowymi w przedsiębiorstwie.

C2. Uzyskanie podstawowych umiejętności praktycznych z zakresu planowania, wdrożenia i zarządzania wybranymi technologiami i usługami sieciowymi w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – student posiada wiedzę o wybranych technologiach sieciowych.

PEK_W02 – student posiada wiedzę o wybranych usługach sieciowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – student posiada podstawowe umiejętności w zakresie planowania i konfiguracji przestrzeni adresowych w sieciach.

PEK_U02 – student posiada podstawowe umiejętności w zakresie konfiguracji usług sieciowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Modele referencyjne ISO/OSI i TCP/IP. Topologie.	2
Wy2	Przestrzeń adresowa i adresowanie w IPv4 i IPv6	2
Wy3	Przełączanie i przełączniki.	2
Wy4	Routing i routery.	2
Wy5	Protokoły routingu.	2
Wy6	Protokół dynamicznej konfiguracji hosta (DHCP).	2
Wy7	System nazw domenowych (DNS)	2
Wy8	Zapory.	2
Wy9	Zapewnianie jakości usług (QoS).	2
Wy10	Wirtualne sieci prywatne (VPN) i zdalny dostęp.	2
Wy11	Dostęp do zasobów.	2
Wy12	Transmisja multimediiów.	2
Wy13	Komunikacja bezprzewodowa.	2
Wy14	Komunikacja światłowodowa.	2
Wy15	Monitoring i usuwanie problemów.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium.	2
La2	Wprowadzenie do środowiska Windows Server.	2
La3	Wprowadzenie do środowiska serwerów Linux.	2
La4	Kable i wtyczki.	2
La5	Zagadnienia planowania przestrzeni adresowej.	2
La6	Sprawdzian – planowanie przestrzeni adresowej.	2
La7	Routing programowy w środowisku MS Windows.	2
La8	Routing programowy w środowisku Linux.	2
La9	Sprawdzian – routing programowy.	2
La10	Protokół dynamicznej konfiguracji hosta (DHCP) w środowisku MS Windows	2
La11	Protokół dynamicznej konfiguracji hosta (DHCP) w środowisku Linux	2
La12	Sprawdzian – konfiguracja usługi DHCP.	2
La13	System nazw domenowych (DNS) w środowisku MS Windows.	2
La14	System nazw domenowych (DNS) w środowisku Linux.	2
La15	Sprawdzian – konfiguracja usługi DNS.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład.
- N2. Laboratoria z dostępem do serwerowego systemu operacyjnego z uprawnieniami administratora.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca studenta – Przygotowanie do laboratoriów.
- N5. Praca studenta – Przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Sprawdzian – planowanie przestrzeni adresowej.
F2	PEK_U02	Sprawdzian – routing programowy.
F3	PEK_U02	Sprawdzian – konfiguracja usługi DHCP.
F4	PEK_U02	Sprawdzian – konfiguracja usługi DNS.
P	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tanenbaum A.S.: Computer Networks, Prentice Hall, 2002.
- [2] Mir N. F.: Computer and Communication Networks, Prentice Hall, 2006.
- [3] Comer D.E.: Computer Networks and Internets with Internet Application, Prentice Hall, 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] RFC documents on <http://www.rfc-editor.org>
- [2] Technical documentation on <http://www.cisco.com>
- [3] Linux documentation project <http://tldp.org>
- [4] Technical documentation on <http://technet.microsoft.com>

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced Computer Network
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Computer Science**
 I SPECJALNOŚCI **Computer Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06	C1	Wy 1-5,9, 11-14	N1,3,5
PEK_W02	K2INF_W06	C1	Wy 6-8,10,15	N1,3,5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08	C2	La 1-6	N2,3,4
PEK_U02	K2INF_U08	C2	La 7-15	N2,3,4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Zawansowane bazy danych</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Advanced databases</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Computer Engineering	
Stopień studiów i forma: I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczeniowy *	
Kod przedmiotu INZ0109Wps	
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	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			3	2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,8	1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Umiejętność implementacji aplikacji baz danych w języku SQL.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Rozszerzenie wiedzy studentów z zakresu nowoczesnych baz danych.
C2 Nabycie umiejętności praktycznego zastosowania zaawansowanych modeli danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych modeli danych

PEK_W02 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zaawansowanych zastosowań baz danych

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student potrafi omówić i ocenić zastosowania nowoczesnych modeli danych.

PEK_U02 Student potrafi zbudować bazę danych z wykorzystaniem niestandardowych modeli danych.

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student potrafi realizować projekty zespołowo i zarządzać małym zespołem projektowym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Rozszerzone modele danych.	2
Wy2	Aktywne bazy danych	2
Wy3	Temporalne bazy danych	2
Wy4	Przetwarzanie strumieni danych	2
Wy5	Składowanie danych semistrukturalnych w bazach danych	2
Wy6	Przetwarzanie danych semistrukturalnych w bazach danych	2
Wy7	NoSQL i Big Data	2
Wy8	Test	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	Wprowadzenie, określenie zakresu prac, podział na grupy	2
Pr2	Burza mózgów	2

Pr3	Prezentacja samodzielnie przygotowanej lub wybranej koncepcji aplikacji bazy danych.	2
Pr4	Przygotowanie ostatecznej, zrewidowanej koncepcji projektu.	2
Pr5	Przygotowanie infrastruktury projektu	2
Pr6	Sprint 1 Iteracja 1	2
Pr7	Sprint 1 Iteracja 2	2
Pr8	Sprint 1 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr9	Sprint 2 Iteracja 1	2
Pr10	Sprint 2 Iteracja 2	2
Pr11	Sprint 2 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr12	Sprint 3 Iteracja 1	2
Pr13	Sprint 3 Iteracja 2	2
Pr14	Sprint 3 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr15	Ocena i zaliczenie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie, wybór tematu i terminu wystąpienia	2
Se2-Se8	Indywidualne wystąpienia przygotowane przez studentów	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład N2. Strona WWW kursu z odwołaniami do literatury N3. Narzędzia wytwarzania oprogramowania

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_U01-02, PEK_K01	Ocena koncepcji projektu [20 points] (Lab1-4)
F2	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 1[20 points] (Lab5-8)
F3	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 2[20 points] (Lab9-11)
F4	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 3[40 points] (Lab12-14)
P1	PEK_U01-02, PEK_K01	P1 jest wyznaczana jako sumo punktów z ocen F1-F4. Wymagana jest uzyskania co najmniej 50% punktów
P2	PEK_U01	Ocena wystąpienia na seminarium.
P3	PEK_W01-02	Wynik pisemnego testu na wykładzie. Wymagana jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] R. Ramakrishnan, J. Gehrke, Database Management Systems, McGraw-Hill, 2000
- [2] Sam Lightstone, Toby Teorey, Tom Nadeau, Physical Database Design, Morgan Kaufmann, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Principles of Distributed Database Systems, Third Edition, M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez, Springer, 2010
- [2] C. S. Jensen - Temporal Database Management

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

Artur Wilczek,
Artur.wilczek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced databases
 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_S2CE_W05	C1	Wy1-Wy7	N1 – N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2CE_W05	C1-C2	Wy1-Wy7	N1 – N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2CE_U10 K2INF_U08_S2CE_U09	C1-C2	Wy1-Wy7 Se2-Se8 Pr1-Pr15	N1 – N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2CE_U10 K2INF_U08_S2CE_U09	C2	Pr1-Pr15	N3
PEK_K01 (kompetencje)		C2	Pr1-Pr15	N1 – N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W8..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... Zaawansowane elementy sztucznej inteligencji

Nazwa w języku angielskim ... Advanced Topics in Artificial Intelligence

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Inżynieria komputerowa ..

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ0110Wp

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			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			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. K2INF_W06_S2CE_W04
2. K2INF_U08_S2IT_U06
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy na temat inteligentnych metod, ich zastosowania oraz metod weryfikacji

C2 umiejętność doboru odpowiednich technik inteligentnych i ich walidacji do danego zadania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Świadomość roli twórczego myślenia i reprezentacji wiedzy

PEK_W02 Zagadnienia związane z zadaniami maszynowego uczenia

PEK_W03 Zagadnienia związane z przetwarzaniem wiedzy nieprecyzyjnej

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Zdolność do formułowania problemów w sposób, który ułatwia jego rozwiązanie

PEK_U02 Umiejętny dobór inteligentnych technik do danego problemu

PEK_U03 Inteligentne przetwarzanie nieprecyzyjnej wiedzy

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Współpraca w grupie

PEK_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do kursu. Czym jest Sztuczna Inteligencja? Historyczna perspektywa i aktualny trend	2
Wy2	Mózg, Reprezentacja i przetwarzanie wiedzy, modelowanie mózgu. Pamięć jako sieć asocjacyjna. Zasady percepcji	2
Wy3	Problemy: reprezentacja i rozwiązywanie problemów. Myślenie twórcze	2
Wy4	Uczenie z nauczycielem: indukcyjne uczenie –przestrzeń wersji. Wprowadzenie do generowania drzew decyzyjnych	2
Wy5	Transformacja i selekcja atrybutów	2
Wy6	Generowanie reguł - podejście sekwencyjnego pokrywania algorytmy AQ, CN2, ILA	2
Wy7- Wy8	Zespoły klasyfikatorów, zespoły grupowania	4
Wy9- Wy10	Uczenie statystyczne – wybrane elementy	4
Wy11	Uczenie ze wzmocnieniem, idea, metody	2
Wy12	Uczenie na podstawie przypadków	2
Wy13	Wnioskowanie z niepewnością – teoria zbiorów przybliżonych	2
Wy14	Obliczenia ewolucyjne w zadaniach drążenia danych	2
Wy15	Podsumowanie materiału, perspektywy rozwoju	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	Dyskusja o możliwych tematach realizowanych projektów, zespoły, wymagania	2
Pr2	Decyzje i konsultacje dotyczące tematu projektu, jego zakresu itp.	2
Pr3	Plan realizacji projektu, konsultacje zaplanowanych do wykorzystania metod, podejść itp. szczegółów realizacji projektu	6
Pr4	Prezentacja planu i postępu realizacji projektu	4
Pr5	Realizacja projektu i jego bieżące konsultacje	10
Pr6	Prezentacja studencka wyników projektu	4
Pr7	Podsumowanie zaprezentowanych projektów	2
	Suma godzin	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacje z projektorem N2. System e-learningowy wykorzystany do publikacji materiałów dydaktycznych N3. Dyskusje

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 Prezentacja projektu w trakcie semestru	PEK_U01 PEK_U02	Student może otrzymać maks. 10 punktów. Ocenie podlega sama prezentacja jak i zaplanowane podejście do rozwiązania postawionego problemu.
F2 Prezentacja końcowego wyniku projektu	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Student może otrzymać maks. 20 punktów, ocenie podlega sama prezentacja jak i sposób rozwiązania postawionego problemu.
P1 Końcowa ocena projektu	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Punkty otrzymane za obie prezentacje są sumowane, dodatkowo student może dostać 10 pkt za aktywność i pomysłowość w trakcie

		<p>realizacji projektu. Końcowa ocena wynika z poniższej skali:</p> <p><u>% otrzymanych punktów: ocena</u></p> <p>[0%, 50%]: 2.0</p> <p>[50%+1 punkt, 60%): 3.0</p> <p>[60%, 70%): 3.5</p> <p>[70%, 80%): 4</p> <p>[80%, 90%): 4.5</p> <p>[90%, 100%]: 5.0</p>
P2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	<p>Egzamin pisemny, składa się z otwartych pytań sprawdzający wiedzę z zakresu wykładu i umiejętność jej praktycznego wykorzystania, ze znaną liczbą punktów za poszczególne pytania. Student zalicza kurs jeśli otrzyma więcej niż 50% możliwych punktów.</p> <p><u>% punktów: stopień</u></p> <p>[0%, 50%]: 2.0</p> <p>[50%+1 punkt, 60%): 3.0</p> <p>[60%, 70%): 3.5</p> <p>[70%, 80%): 4</p> <p>[80%, 90%): 4.5</p> <p>[90%, 100%]: 5.0</p> <p>Końcowa ocena jest średnią z ocen za projekt i za wykład</p>
P Końcowa ocena jest średnią z ocen za projekt i za wykład		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mitchell Tom M., Machine Learning. McGraw-Hill companies, Inc., 1997.
 [2] Jiawei Han: Data mining : concepts and techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2000.
 [3] Russell S., Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2nd Ed. Copyright © 2002. Prentice Hal

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] MAIMON O., ROKACH L.: Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. Springer, 2006.
 [2] Introduction to Machine Learning. Draft, Nils J. Nilsson <http://ai.stanford.edu/~nilsson>, 2010. Stanford University
 [3] Arnold Lewis Glass, Keith James Holyoak, John Lester Santa: Cognition, Addison Wesley Pub. Comp., 1997

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

Halina Kwaśnicka, halina.kwasnicka@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_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy15;	N1-N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy15;	N1-N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy15;	N1-N2
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2CE_U05	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2CE_U07	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U09	C2	Wy1 – Wy15; Proj 1 – Proj 7	N1, N2, N3
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2CE_U09	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

Wydział Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Zastosowania i wyzwania informatyki**Nazwa w języku angielskim** Applications and Challenges of Computer Science**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Computer Engineering (CE)**Stopień studiów i forma:** ~~I~~ / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***Kod przedmiotu** INZ0140Ws PL**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)	75				75
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	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

2. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie umiejętności rozwiązywania i zrozumienia problemów związanych ze współczesnymi teoriami, rozwiązaniami praktycznymi i technologiami w inżynierii oprogramowania. Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia nowych trendów w zakresie działania i projektowania nowoczesnych komputerów opartych na przetwarzaniu równoległym, rozproszonym, kwantowym i biomolekularnym.

C2 Wykształcenie kompetencji w zakresie zrozumienia fizycznej natury informacji oraz jej przetwarzania na poziomie kwantowym i biomolekularnym. Nowe rodzaje architektury i oprogramowania komputerów.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu działania komputerów kwantowych i obliczeń kwantowych. Nabycie wiedzy z zakresu bioinformatyki, jej zastosowań. Wykształcenie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji oprogramowania z zastosowaniem przetwarzania kwantowego i bioinformatycznego.

C4 Nabycie wiedzy z zakresu nowych metod zapewniających bezpieczeństwo, stosowanych w

inżynierii oprogramowania ze szczególnym uwzględnieniem algebraicznych i analitycznych metod kryptograficznych.

C5 Nabycie pogłębionej wiedzy w zakresie trendów i współczesnych rozwiązań związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych, sieciowych oraz systemów wbudowanych.

C6 Wykształcenie umiejętności analizy i stosowania najnowszych technologii przetwarzania danych ze szczególnym uwzględnieniem nowych rozwiązań w zakresie przetwarzania multimedialnych i strumieniowych baz danych.

C7 Wykształcenie kompetencji w zakresie harmonijnej, grupowej realizacji rozwiązań informatycznych wykorzystujących najnowsze zdobycze nauki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada szeroka i pogłębiona wiedzę z zakresu najnowszych metod stosowanych przy projektowaniu nowoczesnych komputerów równoległych, kwantowych oraz biokomputerów.

PEK_W02 Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych inteligentnych metod przetwarzania danych opartych na bioinformatyce, modelach rdzeniowych oraz ich zastosowań i weryfikacji. Posiada szczegółową znajomość problemów i wyzwań w zakresie współczesnych algorytmów przetwarzania danych. W szczególności zaś w zakresie przetwarzania danych multimedialnych.

PEK_W03 Student posiada znajomość współczesnych trendów w zakresie tworzenia rozwiązań i stosowania narzędzi do rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich związanych z projektowaniem i programowaniem systemów mobilnych i systemów hybrydowych.

PEK_W04 Student posiada wiedzę i umiejętności stosowania najnowszych rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa danych, oprogramowania i systemów. Posiada kompetencje w zakresie samodzielnej analizy rozwiązań wykorzystujących kryptografię kwantową, teorię grup oraz teorię charakterów.

PEK_W05 Student posiada szeroką wiedzę z zakresu najnowszych trendów detekcji zagrożeń związanych z inżynierią oprogramowania oraz minimalizacji ryzyka związanego z tymi zagrożeniami.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętności rozumienia współczesnych rozwiązań i technologii w inżynierii oprogramowania wynikających z najnowszych publikacji i zastosowań przemysłowych.

PEK_U02 Student posiada umiejętności rozumienia najnowszych trendów w zakresie konstrukcji sprzętu i oprogramowania, na przykładzie komputerów kwantowych i ich oprogramowania.

PEK_U03 Student posiada umiejętności opisu wymagań użytkownika oraz poszukiwania najnowszych rozwiązań w zakresie multimedialnych, systemów rozproszonych, systemów webowych itp.

PEK_U04 Student posiada umiejętność rozumienia natury procesów informacyjnych zachodzących u człowieka oraz umiejętność ich powiązania i zastosowania w praktyce zawodowej.

PEK_U05 Student posiada umiejętności doboru właściwej architektury systemu do rozwiązania problemu.

PEK_U06 Student posiada umiejętność znalezienia oraz zastosowania odpowiedniego rozwiązania odpowiadającego aktualnym osiągnięciom naukowym i technologicznym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada umiejętności rozwiązywania etycznych i społecznych problemów

związanych z zastosowaniem współczesnych teorii i aplikacji.
 PEK_K02 Student posiada umiejętność pracy w grupie, przygotowywania prezentacji, dyskusji oraz argumentacji potrzeb etycznych w nowoczesnej inżynierii oprogramowania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Fizyczna natura informacji oraz procesów obliczeniowych. Informacja ciągła i dyskretna. Gęstość informacji i entropia informacji. Nieoznaczoność informacyjna. Stare i nowe idee w zakresie konstrukcji komputerów oraz algorytmów obliczeniowych. Makro, mikro i nanoskalowy przepływ informacji. Podstawowy opis mechanicznych, optycznych, elektromagnetycznych i kwantowych procesów transformacji informacji. Obliczenia równoległe i rozproszone w kontekście zjawisk fizycznych zachodzących wewnątrz struktur i układów cząstek.	6
Wy2	Komputery i obliczenia kwantowe. Qubit jako kwantowa jednostka informacji. Procesy kwantowe: teleportacji, tunelowania, i obliczeń. Bramki kwantowe. Bramki Toffoli i obliczenia odwrotne. Komputery kwantowe oparte na: NMR, interferometrze Maha-Zhendera, kropkach kwantowych, ciężkich jonach w sieci półprzewodnikowej. Algorytmy QC i ich złożoność.	6
Wy3	Procesy informacyjne człowieka. Sztuczne sieci neuronowe a mózg człowieka. Ograniczenia sztucznej inteligencji. Czym jest biokomputer? Komórki biologiczne, obliczenia i pamiętanie informacji przy wykorzystaniu białek. Nowoczesne systemy wizyjne i multimedialne.	4
Wy4	Przestępstwa komputerowe. Natura przestępstw komputerowych wykorzystujących komputery i oprogramowanie. Scena przestępstwa komputerowego. Kryminalistyka informatyczna.	6
Wy5	Nowe rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa danych. Kryptografia kwantowa i algebraiczna. Bezpieczeństwo z wykorzystaniem grup, ciał i teorii charakterów. Kryptografia ciągła. Statystyczne bazy danych. Protokoły wiedzy zerowej.	4
Wy6	Nowe typy algorytmów. Identyfikacja obiektów w przestrzeni Hilberta i Banacha. Predykcja z wykorzystaniem sieci GRNN i falek.	2
Wy7	Kolokwium końcowe.	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	Stare i nowe idee w zakresie teorii sprzętu i oprogramowania w informatyce. rola fizycznej natury informacji.	4
Se2	Zastosowania komputerów kwantowych i algorytmów kwantowych. Projektowanie oprogramowania komputera kwantowego.	4
Se3	Zastosowania sztucznej inteligencji. Nowe teorie i nowe zastosowania pamięci rdzeniowej.	4
Se4	Zastosowania bioinformatyki. Wyzwania inżynierii oprogramowania oparte na procesorach komórkowych i pamięciach białkowych.	4
Se5	Przestępstwa komputerowe i kryminalistyka informatyczna. Zastosowania i wyzwania inżynierii oprogramowania w badaniu przestępstw, identyfikacji śladów i typowania sprawców.	4
Se6	Zastosowanie współczesnej algebry, teorii grup, kohomologii, teorii spektralnej i innych współczesnych osiągnięć matematyki w inżynierii oprogramowania.	4
Se7	Zastosowanie i wyzwania w zakresie identyfikacji obiektów oraz przetwarzania obiektów. Zastosowania i wyzwania w zakresie urządzeń mobilnych. Teorie i aplikacje w zakresie projektowania i implementacji aplikacji mobilnych.	6
	Suma godzin	30

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W05 PEK_U01- PEK_U06	krótkie sprawdziany
F2	PEK_U01- PEK_K02	ocena prezentacji, dyskusja
F3	PEK_W01- PEK_K02	kolokwium końcowe
P=F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Stakhov A.: Mathematics of Harmony: From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific Publishing 2009.
- [2] Aaronson S.: Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press 2013.
- [3] Yanofsky N.S.: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press 2008.
- [4] Pardalos P.M., Principe J.C.: Biocomputing. Springer 2002.
- [5] Rohrkemper R.: Effective Topologies for Computation in Cortex-like Networks: Tools for evaluating computational richness and robustness/ LAP LAMBERT Academic Publishing 2012.
- [6] Ali M., Bosse T., Hindriks K., Hoogendorn M., Jonker C., Treur J.: Contemporary Challenges and Solutions in Applied Artificial Intelligence. Springer 2013.
- [7] Sein M.K., Munkvold BE., Orvik T., Wojtkowski W., Wojtkowski W.G., Zupannic Joze., Wrycza S.: Contemporary Trends in Systems Development. Springer 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Carvalho V.H.: Image processing. Methods, Applications and Challenges. Gazelle 2012
- [2] Selected science paper.

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_W05	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_W06	K2INF_W06	C1-C7	Wyk1-Wyk6	N1, N2, N3
PEK_U01 - PEK_U06	K2INF_U08	C1-C7	Se1-Se6	N1, N2, N3
PEK_K01- PEK_K02	K2INF_W06, K2INF_U08	C1-C7	Wyk1-Wyk6 Se1-Se6	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Modelowanie i analiza biznesowa

Nazwa w języku angielskim **Business Modeling and Analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): **Computer Engineering (CE)**Stopień studiów i forma: **I/ II stopień***, stacjonarna / **niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany***Kod przedmiotu **INZ0152Wc PL**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45	45			
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	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

3. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie umiejętności stosowania modelowania i analizy biznesowej w praktyce informatycznej.

C2 Nabycie wiedzy z zakresu relacji pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi, modelami oraz wiedzy z zakresu cyklu życia procesu biznesowego. Nabycie wiedzy z zakresu użycia modeli deterministycznych i stochastycznych.

C3 Wykształcenie umiejętności wykorzystywania, diagramów oraz innych formalnych oraz użytecznych praktycznych narzędzi w analizie i modelowaniu biznesowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada wiedzę z zakresu cyklu życia procesu biznesowego, zależności pomiędzy elementami tego procesu, obiektami rzeczywistymi, modelami. Student posiada wiedzę umożliwiającą poprawne wykorzystywanie diagramów, pełnych formalizmów używanych w modelowaniu oraz praktycznych aplikacji. Potrafi określić metryki kosztów oraz poprawnie przeprowadzić analizę procesów przy różnych uwarunkowaniach brzegowych.

PEK_W02 Student posiada znajomość współczesnych metod i narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętności w zakresie rozumienia i analizy procesów biznesowych oraz stosowania posiadanej wiedzy w praktyce inżynierii oprogramowania.

PEK_U02 Student potrafi zdefiniować i opisać główne części procesu biznesowego oraz etapy cyklu życia procesu biznesowego. Posiada praktyczne umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada umiejętności kooperacji w analizie i modelowaniu procesów biznesowych.

PEK_K02 Student posiada kompetencje w rozwiązywaniu etycznych i społecznych problemów związanych ze współczesnym modelowaniem biznesowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do analizy i modelowania biznesowego.	2
Wy2	Proces biznesowy a systemy informacyjne. Zależności pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi a modelami. Cykl życia procesu biznesowego. Modelowanie analityczne a symulacja. Wykorzystanie formatu IDEFF do odwzorowań procesów biznesowych.	2
Wy3	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Modelowanie analityczne procesów biznesowych. Kroki modelowania. Klasyfikacja modeli procesów biznesowych. Modele stochastyczne i deterministyczne. Symulacja i analiza wyjściowa. Studium przypadków w modelowaniu procesów biznesowych.	2
Wy4	Procesy biznesowe i wytwarzanie oprogramowania. Opis formalny, analiza, narzędzia. UML, sieci Petriego i inne rozwiązania.	2
Wy5	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 1. Diagram aktywności, schemat blokowy, diagram procesu biznesowego, biznesowy diagram use-case, diagram przyczyn i efektów, diagram klas, diagram połączeń, diagram przepływu, diagram kontekstowy, tabele decyzyjne. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	2
Wy6	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 2. Diagram zależności relacyjnych encji, diagram przepływu, diagram	2

	przepływu, diagram dekompozycji funkcjonalnej, FURPS+, diagram obiektów, diagram Pareto, tabela wymaganych atrybutów, macierz śledzenia wymagań, odwzorowanie ról, diagram analizy root-case, plan pracy, diagram sekwencji, diagram maszyny stanów. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	
Wy7	Sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym. Struktura, transakcje zachowań. Graf osiągalności. Typowe struktury w analizie biznesowej. Rozszerzenia kolorowe i czasowe sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Cykl życia procesu biznesowego. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw2	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw3	Procesy biznesowe a projektowanie oprogramowania. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw4	Narzędzia analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw5	Diagramy i tabele analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw6	Sieci Petriego w modelowaniu biznesowym. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw7	UML. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

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. Prezentacje multimedialne N2. Strona internetowa kursu N3. Publikacje naukowe i inne źródła dostępne elektronicznie z biblioteki

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	krótkie sprawdziany
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	sprawdzanie zadań, ocena pracy na ćwiczeniach
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	kolokwium
P =F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Gooma H.: Software Modeling and Design: UML, Use cases, Patterns and Software Architectures. Cambridge University Press 2011.</p> <p>[2] Aalst W.V.D., Stahl Ch.: Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach. MIT Press 2011.</p> <p>[3] Daoust N.: UML Requirements Modeling For Business Analysts. Technics Publications, LLC 2012.</p> <p>[4] Podeswa H.: The Business Analyst's Handbook. Course Technology PTR 2008.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Eriksson H.E., Penker M.: Business Modeling with UML: Business Patterns at work. Wiley & Sons, Fall 1999.</p> <p>[2] Carkenord B.: seven Steps to Mastering Business Analysis. J. Ross Publishing 2008.</p>
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_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K02	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Modelowanie i analiza biznesowa

Nazwa w języku angielskim **Business Modeling and Analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): **Computer Engineering (CE)**Stopień studiów i forma: **I/ II stopień***, stacjonarna / **niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany***Kod przedmiotu **INZ0152Wc PL**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45	45			
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	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

4. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie umiejętności stosowania modelowania i analizy biznesowej w praktyce informatycznej.

C2 Nabycie wiedzy z zakresu relacji pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi, modelami oraz wiedzy z zakresu cyklu życia procesu biznesowego. Nabycie wiedzy z zakresu użycia modeli deterministycznych i stochastycznych.

C3 Wykształcenie umiejętności wykorzystywania, diagramów oraz innych formalnych oraz użytecznych praktycznych narzędzi w analizie i modelowaniu biznesowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada wiedzę z zakresu cyklu życia procesu biznesowego, zależności pomiędzy elementami tego procesu, obiektami rzeczywistymi, modelami. Student posiada wiedzę umożliwiającą poprawne wykorzystywanie diagramów, pełnych formalizmów używanych w modelowaniu oraz praktycznych aplikacji. Potrafi określić metryki kosztów oraz poprawnie przeprowadzić analizę procesów przy różnych uwarunkowaniach brzegowych.

PEK_W02 Student posiada znajomość współczesnych metod i narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętności w zakresie rozumienia i analizy procesów biznesowych oraz stosowania posiadanej wiedzy w praktyce inżynierii oprogramowania.

PEK_U02 Student potrafi zdefiniować i opisać główne części procesu biznesowego oraz etapy cyklu życia procesu biznesowego. Posiada praktyczne umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada umiejętności kooperacji w analizie i modelowaniu procesów biznesowych.

PEK_K02 Student posiada kompetencje w rozwiązywaniu etycznych i społecznych problemów związanych ze współczesnym modelowaniem biznesowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do analizy i modelowania biznesowego.	2
Wy2	Proces biznesowy a systemy informacyjne. Zależności pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi a modelami. Cykl życia procesu biznesowego. Modelowanie analityczne a symulacja. Wykorzystanie formatu IDEFF do odwzorowań procesów biznesowych.	2
Wy3	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Modelowanie analityczne procesów biznesowych. Kroki modelowania. Klasyfikacja modeli procesów biznesowych. Modele stochastyczne i deterministyczne. Symulacja i analiza wyjściowa. Studium przypadków w modelowaniu procesów biznesowych.	2
Wy4	Procesy biznesowe i wytwarzanie oprogramowania. Opis formalny, analiza, narzędzia. UML, sieci Petriego i inne rozwiązania.	2
Wy5	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 1. Diagram aktywności, schemat blokowy, diagram procesu biznesowego, biznesowy diagram use-case, diagram przyczyn i efektów, diagram klas, diagram połączeń, diagram przepływu, diagram kontekstowy, tabele decyzyjne. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	2
Wy6	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 2. Diagram zależności relacyjnych encji, diagram przepływu, diagram	2

	przepływu, diagram dekompozycji funkcjonalnej, FURPS+, diagram obiektów, diagram Pareto, tabela wymaganych atrybutów, macierz śledzenia wymagań, odwzorowanie ról, diagram analizy root-case, plan pracy, diagram sekwencji, diagram maszyny stanów. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	
Wy7	Sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym. Struktura, transakcje zachowań. Graf osiągalności. Typowe struktury w analizie biznesowej. Rozszerzenia kolorowe i czasowe sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Cykl życia procesu biznesowego. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw2	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw3	Procesy biznesowe a projektowanie oprogramowania. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw4	Narzędzia analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw5	Diagramy i tabele analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw6	Sieci Petriego w modelowaniu biznesowym. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw7	UML. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

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. Prezentacje multimedialne N2. Strona internetowa kursu N3. Publikacje naukowe i inne źródła dostępne elektronicznie z biblioteki

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	krótkie sprawdziany
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	sprawdzanie zadań, ocena pracy na ćwiczeniach
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	kolokwium
P =F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Gooma H.: Software Modeling and Design: UML, Use cases, Patterns and Software Architectures. Cambridge University Press 2011.</p> <p>[2] Aalst W.V.D., Stahl Ch.: Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach. MIT Press 2011.</p> <p>[3] Daoust N.: UML Requirements Modeling For Business Analysts. Technics Publications, LLC 2012.</p> <p>[4] Podeswa H.: The Business Analyst's Handbook. Course Technology PTR 2008.</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Eriksson H.E., Penker M.: Business Modeling with UML: Business Patterns at work. Wiley & Sons, Fall 1999.</p> <p>[2] Carkenord B.: seven Steps to Mastering Business Analysis. J. Ross Publishing 2008.</p>
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_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K02	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI i ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Przetwarzanie Obrazów i Cyfrowego Video	
Nazwa w języku angielskim: Digital Image and Video Processing	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria komputerowa	
Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	INZ0146WI
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5. Grafika komputerowa
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie struktur i formatów obrazów cyfrowych i cyfrowego wideo, technik digitalizacji obrazów w skanerach i cyfrowych aparatach fotograficznych, metod i algorytmów przetwarzania i kompresji obrazów cyfrowych, a także zasad nieliniowego montażu cyfrowego wideo.

C2

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	Klasyfikacja obrazów cyfrowych. Raster cyfrowych i drukowanych obrazów. Głębia kolorów. Systemy kolorów.	2
Wy2	Digitalizacja obrazów. Konwersja formatów.	2
Wy3	Zasady funkcjonowania skanerów. techniki poprawnego skanowania. Skanery 3D.	2
Wy4	Zniekształcenia obrazów powstałe w trakcie digitalizacji. Techniki korekcji obrazów cyfrowych. Usuwanie mory.	2
Wy5	Cyfrowe aparaty fotograficzne. Cyfrowe kamery filmowe.	2
Wy6	Narzędzia przetwarzania obrazów cyfrowych. Specyfika poszczególnych programów do przetwarzania obrazów i edycji wideo.	2
Wy7	Kompresja obrazów cyfrowych.	2
Wy8	Efekty specjalne. Filtry.	2
Wy9	MPEG i inne formaty plików wideo. Kodeki wideo.	2
Wy10	Technologia DVD.	2
Wy11	Podstawy animacji komputerowej.	2
Wy12	Efekty cyfrowego wideo.	2
Wy13	Zasady nieliniowego montażu wideo.	2
Wy14	Wirtualna rzeczywistość.	2
Wy15	Cyberprzestrzeń.	2
	Suma godzin	30

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

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

La1	Wprowadzenie	2
La2-3	Przeglądarki i konwertery obrazów cyfrowych.	4
La4-6	Korekcja obrazów cyfrowych.	6
La7-9	Morfing.	6
La10-14	Edycja cyfrowego wideo.	10
La15	Prezentacja i ocena wyników prac.	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. Książki i podręczniki akademickie.</p> <p>N2. Instrukcje programów komputerowych.</p> <p>N3. Materiały internetowe na wskazanych stronach i serwisach internetowych.</p> <p>N4. Materiały do zajęć udostępnione poprzez portal e-nauczania 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		
F2		
F3		
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [3] Gonzalez R. C., Woods R. E.: Digital Image Processing, NJ : Pearson Prentice-Hall, 2008.
- [4] Law M.S. (Ed.): Principles of Visual Information Retrieval. London: Springer-Verlag 2001.
- [5] Long B., Schenk S.: The Digital Filmmaking Handbook, SE. Charles River Media 2002.
- [6] Petru M., Petru C.: Image Processing. The Fundamentals. Chichester: John Wiley & Sons 2010.
- [7] Richardson I.: H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia. Chichester: John Wiley & Sons, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bimbo Del A.: Visual Information Retrieval. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers 1999.
- [2] Bovik A. (Ed.): Handbook of Image and Video Processing. Amsterdam: Elsevier 2005.
- [3] Chapman N., Chapman J.: Digital Multimedia. SE. Chichester: John Wiley & Sons 2006.
- [4] Guan L., Kung S-Y., Larsen J.: Multimedia Image and Video Processing. Boca Raton: CRC Press 2001.
- [5] Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.: Information Hiding: Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures. Kluwer Academic Publishers 2000.
- [6] Millerson G., Owens J.: Video Production Handbook. Burlington: Focal Press 2008.

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

dr inż. Kazimierz Choroś
kazimierz.choros@pwr.wroc.pl,
Instytut Informatyki, Politechnika Wrocławska
Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
<http://www.ii.pwr.wroc.pl/~choros/>

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	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy):	Computer Engineering
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ0154S
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)					
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. Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do trzeciego semestru włącznie

CELE PRZEDMIOTU

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

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej magisterskiej pracy dyplomowej.

PEK_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

TREŚCI PROGRAMOWE

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		
Pr2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad realizacji magisterskich prac dyplomowych na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy	26

	dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku polskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, omówienia wyników realizacji pracy w języku angielskim oraz krótkiej prezentacji w języku polskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	
	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 PEK_U02	Ocena prezentacji na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego, struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[8] Publikacje dotyczące problematyki pracy</p> <p>[9] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, www.wiz.pwr.wroc.pl</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl</p>

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

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_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy ekspertowe

Nazwa w języku angielskim Expert systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Computer Engineering (CE)

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ0150WI

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		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)	X				
Liczba punktów ECTS	4		3		
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		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

6. Podstawy logiki i teorii mnogości.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy na temat historii, architektury i zadań systemów ekspertowych, a także na temat typowych metod reprezentowania i przetwarzania wiedzy.

C2 Rozwinięcie umiejętności implementowania prostych baz wiedzy i algorytmów wnioskowania w językach programowania deklaratywnego (np. Prolog).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student potrafi przedstawić koncepcję i strukturę systemu ekspertowego, a także koncepcję reprezentacji wiedzy.

PEK_W02 Student potrafi opisać modele i metody systemów ekspertowych opartych na logice dwuwartościowej.

PEK_W03 Student potrafi opisać modele i metody systemów ekspertowych opartych na logice wielowartościowej oraz systemów ekspertowych automatycznie aktualizujących swoją bazę wiedzy.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student umie zaimplementować w języku programowania deklaratywnego, np. w Prologu, bazę wiedzy opartą na rachunku zdań logicznych oraz formułować zapytania do bazy wiedzy.

PEK_U02 Student umie zaimplementować w języku programowania deklaratywnego, np. w Prologu, bazę wiedzy opartą na rachunku predykatów oraz formułować zapytania do bazy wiedzy.

PEK_U03 Student umie zaimplementować w wybranym narzędziu programistycznym bazę reguł rozmytych oraz algorytm ich przetwarzania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia, obszary zastosowań oraz perspektywy automatycznego wnioskowania i systemów ekspertowych.	2
Wy2	Podstawowe komponenty i struktura systemów ekspertowych.	2
Wy3	Główne zadania związane z rolą użytkownika, projektanta, eksperta, inżyniera wiedzy i programisty w tworzeniu systemu ekspertowego.	2
Wy4, Wy5	Systemy ekspertowe oparte na relacyjnej reprezentacji wiedzy.	4
Wy6 – Wy8	Systemy ekspertowe oparte na logicznej reprezentacji wiedzy (rachunku zdań logicznych).	6
Wy9 – Wy11	Systemy ekspertowe oparte na rachunku predykatów.	6
Wy12 – Wy14	Zastosowania innych logik (rozmytej, modalnej) i podejścia hybrydowe.	6
Wy15	Walidacja i uaktualnianie wiedzy. Uczenie w systemach ekspertowych.	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1 – La5	Implementowanie w Prologu bazy wiedzy opartej na rachunku zdań logicznych oraz formułowanie zapytań do niej.	10
La6 – La10	Implementowanie w Prologu bazy wiedzy opartej na rachunku predykatów oraz formułowanie zapytań do niej.	10
La11 – La15	Implementowanie w wybranym narzędziu programistycznym bazy reguł rozmytych oraz algorytmu ich przetwarzania.	10
	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. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa ze studentem. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – analiza, 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 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W03	Egzamin
F2 (La)	PEK_U01 – PEK_U03	Monitorowanie pracy studentów. Rozmowy z poszczególnymi studentami dotyczące aktualnych prac laboratoryjnych (m.in. prezentacja programu komputerowego, wyników obliczeń oraz wniosków), sprawozdanie.
P1 (Wy oraz La jako GK)	PEK_W01 – PEK_W03, PEK_U01 – PEK_U03	$(2 \cdot F1 + F2) / 3$, $F1, F2 > 2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [10] [11] [12] [13] <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Z. Bubnicki "Analysis and Decision Making in Uncertain Systems", Springer Verlag, 2004 [2] Z. Bubnicki "Modern Control Theory", Springer Verlag, 2005 [3] T. Mitchell "Machine Learning", McGraw-Hill, 1997 [4] Dostępne w Bibliotece PWr artykuły poświęcone problematyce systemów ekspertowych.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Donat Orski, donat.orski@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	C1	Wy1 – Wy3	N1, N5
PEK_W02	K2INF_W06	C1	Wy4 – Wy11	N1, N5
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy12 – Wy15	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08	C2	La1 – La5	N2 – N6
PEK_U02	K2INF_U08	C2	La6 – La10	N2 – N6
PEK_U03	K2INF_U08	C2	La11 – La15	N2 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Podstawy inżynierii wiedzy**Nazwa w języku angielskim** Foundations of Knowledge Engineering**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Computer Engineering (CE)**Stopień studiów i forma:** I/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany *~~**Kod przedmiotu** INZ0139Wc**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)	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. Podstawy logiki, teorii mnogości, rachunku prawdopodobieństwa, teorii grafów.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zrozumienie wybranych aspektów wykorzystania komputerów do rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących wiedzy.

C2 Nabycie umiejętności formułowania matematycznych modeli wiedzy, na podstawie opisu eksperta lub na podstawie danych, umiejętności projektowania algorytmów rozwiązania problemów analizy i podejmowania decyzji oraz wykorzystania dostępnych narzędzi informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student potrafi zdefiniować reprezentację wiedzy (RW) wykorzystując algebrę relacji lub rachunek zdań logicznych oraz sformułować problem analizy (AP) i problem podejmowania decyzji (DP) na podstawie RW.

PEK_W02 Student potrafi objaśnić koncepcje walidacji i uaktualniania wiedzy odnoszące się do relacyjnej RW i do logicznej RW.

PEK_W03 Student potrafi scharakteryzować proces wydobywania wiedzy z danych oraz zdefiniować kilka problemów i metod eksploracji danych przydatnych w akwizycji wiedzy.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student umie zastosować algorytmy przetwarzania wiedzy służące do rozwiązania problemów AP i DP.

PEK_U02 Student umie zastosować algorytmy walidacji i uaktualniania wiedzy dla relacyjnej RW i dla logicznej RW.

PEK_U03 Student zna sposoby przetwarzania danych w celu pozyskania wiedzy oraz potrafi do realizacji tego zadania wykorzystać dostępne oprogramowanie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe problemy inżynierii wiedzy. Klasyczne modele matematyczne a reprezentacje wiedzy (RW).	2
Wy2, Wy3	Relacyjna RW.	4
Wy4 – Wy6	Logiczna RW. Elementy oceny złożoności obliczeniowej.	6
Wy7, Wy8	Niepewność opisywana probabilistycznie w logicznej RW – wnioskowanie probabilistyczne i sieci bayesowskie.	4
Wy9, Wy10	Walidacja i uaktualnianie relacyjnej RW.	3
Wy10, Wy11	Automatyczne pozyskiwanie wiedzy z dużych zbiorów danych. Odkrywanie wiedzy w bazach danych. Dyskretyzacja atrybutów i inne problemy eksploracji danych.	2
Wy11 – Wy13	Reguły asocjacyjne.	4
Wy13, Wy14	Drzewa decyzyjne.	3
Wy15	Grupowanie (klasteryzacja) danych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1 – Ćw6	Rozwiązywanie przykładowych zadań modelowania matematycznego z wykorzystaniem reprezentacji wiedzy , rozwiązywanie problemów AP i DP na podstawie RW.	12
Ćw7 – Ćw10	Przykłady obliczeniowe dotyczące walidacji i uaktualniania wiedzy. Logiczna RW, sieci bayesowskie, relacyjna RW. Wykorzystanie narzędzi	7

	informatycznych.	
Ćw10, Ćw11	Pozyskiwanie reguł asocjacyjnych z danych – przykłady obliczeniowe, symulacje komputerowe.	3
Ćw12, Ćw13	Pozyskiwanie drzew decyzyjnych z danych – przykłady obliczeniowe, symulacje komputerowe.	4
Ćw14	Pozyskiwanie klastrów z danych – przykłady obliczeniowe, symulacje komputerowe.	2
Ćw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

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 tradycyjny. N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań rachunkowych. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W03	Egzamin
F2 (Ćw)	PEK_U01 –	Obserwacja aktywności studenta na ćwiczeniach,

	PEK_U03	kolokwium
P1 (Wy i Ćw jako GK)	PEK_W01 – PEK_W03, PEK_U01 – PEK_U03	$(2 \cdot F1 + F2) / 3$, $F1, F2 > 2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [14]
- [15]
- [16]
- [17]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Adrians, D. Zantige “Data mining”, Addison-Wesley, 1996
- [2] T. Mitchell “Machine Learning”, McGraw-Hill, 1997
- [3] Z. Bubnicki “Modern Control Theory”, Springer Verlag, 2005
- [4] N. T. Nguyen “Advanced Methods for Inconsistent Knowledge Management”, Springer Verlag, 2007

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy inżynierii wiedzy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
 I SPECJALNOŚCI **Computer Engineering (CE)**

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	C1	Wy1 – Wy6	N1, N5
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy7 – Wy10	N1, N5
PEK_W03	K2INF_W02	C1	Wy10 – Wy15	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C2	Ćw1 – Ćw6	N2 – N5
PEK_U02	K2INF_U05	C2	Ćw7 – Ćw10	N2 – N5
PEK_U03	K2INF_U05	C2	Ćw10 – Ćw14	N2 – N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza systemów informacyjnych****Nazwa w języku angielskim: Information Systems Modeling and Analysis****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Computer Engineering (Inżynieria komputerowa)****Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu INZ0113Wc****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	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)	X				
Liczba punktów ECTS	3	4			
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	2,4			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

7. Znajomość teoretyczna i praktyczna programowania obiektowego.
8. Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii oprogramowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu obiektowego modelowania oprogramowania rozumianego jako nowoczesny paradygmat w procesie wytwarzania oprogramowania.
- C2. Znajomość współczesnych języków modelowania – UML, BPMN oraz SysML, jako standardu w nowoczesnych podejściach do wytwarzania oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Student ma podstawową wiedzę o roli modelowania w procesach wytwarzania oprogramowania, w szczególności zna i rozumie rolę modelowania dziedzinowego oraz specyfikacji wymagań systemowych.

PEK_W02: Student ma wiedzę o współczesnych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Wraz z udziałem eksperta dziedzinowego student potrafi skonstruować i przeanalizować model dziedzinowy.

PEK_U02: Student potrafi konstruować modele wymagań

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: Student potrafi twórczo i efektywnie współpracować z ekspertami reprezentującymi dziedzinę aplikacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cykl wytwarzania oprogramowania. Wytwarzanie oprogramowania w oparciu o modelowanie.	2
Wy2	Wstępne informacje o językach modelowania: UML, BPMN, SysML	2
Wy3	Diagramy klas – klasy, asocjacje, generalizacje.	2
Wy4	Diagramy obiektów jako instancje diagramów klas.	2
Wy5	Object Constraint Language.	2
Wy6	Wymagania systemowe; diagramy przypadków użycia.	2
Wy7	Diagramy sekwencji.	2
Wy8	Diagramy aktywności w UML.	2
Wy9	Diagramy aktywności w BPMN.	2
Wy10	Diagramy stanów.	2
Wy11	Diagramy wymagań w SysML.	2
Wy12	Analiza systemów.	2
Wy13	Projektowanie architektury.	2
Wy14	Diagramy implementacyjne w UML – diagramy komponentów i rozmieszczenia.	2
Wy15	Metamodelowanie, metamodel UML.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Tekstowe opisy przykładowych dziedzin aplikacji.	2
Ćw2	Konstruowanie i analiza prostych diagramów klas.	2
Ćw3	Diagramy obiektów jako instancje diagramów klas.	2
Ćw4	Analiza złożonych diagramów klas (klasy asocjacji, asocjacje n-arne).	2
Ćw5	Przykład studialny – przykład modelowania aspektu strukturalnego.	2
Ćw6	Konstruowanie i analiza ograniczeń wyrażonych w OCL nałożonych na diagram klas.	2
Ćw7	Kolokwium śródsesemestralne.	2
Ćw8	Konstrukcja i analiza diagramów przypadków użycia.	2

Ćw9	Interpretacja diagramów przypadków użycia z wykorzystaniem diagramów sekwencji.	2
Ćw10	Konstrukcja i analiza prostych diagramów BPMN.	2
Ćw11	Konstrukcja i analiza złożonych diagramów BPMN.	2
Ćw12	Konstrukcja i analiza prostych diagramów stanów.	2
Ćw13	Konstrukcja i analiza złożonych diagramów stanów.	2
Ćw14	Diagramy wymagań w SysML.	2
Ćw15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Prezentacja na tablicy uzupełniana prezentacją multimedialną z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
N2.	Indywidualne wyszukiwanie i studiowanie materiałów w bibliotece i w Internecie.
N3.	Dostęp do materiałów dydaktycznych udostępnianych w sieci lokalnej.
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	Student otrzymuje jeden punkt za samodzielne rozwiązanie problemu z listy wcześniej podanych zadań.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U02	Student otrzymuje do 10 punktów za rozwiązanie zadań na kolokwium.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Student otrzymuje do 20 punktów za rozwiązanie zadań egzaminacyjnych.												
<p>P Ocena końcowa jest oparta o sumę punktów zdobytych w ramach ocen częściowych F1, F2 oraz F3, zgodnie z tabelą:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Punkty</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</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>			Punkty	20	25	30	35	40	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Punkty	20	25	30	35	40									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G., *The Unified Modeling Language – Reference Manual*. Second edition, Addison-Wesley, 2005.
- [2] Weillkiens T., Oestereich B., *UML 2 Certification Guide. Fundamental and Intermediate Exams*, Elsevier 2007.
- [3] Maciaszek L. A., *Requirements Analysis and System Design*, Second edition, Pearson, Addison-Wesley, 2005.
- [4] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003
- [5] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [18] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.
- [19] Object Management Group, Unified Modeling Language (available on the website: www.omg.com).
- [20] Object Management Group, System Modeling Language SysML (available on the website: www.omg.com).
- [21] Object Management Group, Business Process Modeling Notation BPMN (available on the website: www.omg.com).

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

Zbigniew Huzar, zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Information System Modelling and Analysis
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
 I SPECJALNOŚCI Computer Engineering

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)	S2CE_W02, S2CE_W03	C1, C2	Wy1-Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	S2CE_W02, S2CE_W03	C1, C2	Wy1-Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	S2CE_U01, S2CE_U02, S2CE_U06	C1, C2	Ćw11-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	S2XXX_K01	C1, C2	Wy1-Wy15 Ćw11-Ćw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim **Systemy mobilne i multimedialne**Nazwa w języku angielskim **Mobile and Multimedia Systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy): **Computer Engineering**Stopień studiów i forma: **I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu **INZ000137W1**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)			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. 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 na urządzeniu 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="370 779 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:

- [22] Charlie Collins, Michael Galpin, Matthias Kaeppler, Android in Practice, Manning Publications Co, 2012.
- [23] Ian F. Darwin, Android. Android Cookbook, O'Reilly, 2012.
- [24] Frank Ableson, Robi Sen, Android in Action. Second edition, Manning Publications Co, 2011.
- [25] Shane Condor, Lauren Darcey, Android Wireless Application Development(2nd Edition), Addison-Wesley, 2011.
- [26] Jeff Friesen, Learn Java for Android Development, Appres, 2010.
- [27] Derrick Ypenburg, ActionScript 3.0: Visual QuickStart Guide, Peachpit Press, 2009.
- [28] Adobe Creative Team, Adobe Flash Professional CS6 Classroom in a Book, Adobe System Incorporated, 2012.
- [29] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Pro Android Flash, Appres, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Lyza Danger Gardner, Jason Grisby, Head First Mobile, O'Reilly, 2012.
- [4] Jeremy Kerfs, Beginning Android Tablet Games Programming, Appres, 2011.
- [5] Julian Dolce, Android Development with Flash, Wiley Publishing Inc, 2010.
- [6] Juhani Lehtimäki, Smashing Android UI, John Wiley & Sons, 2013.
- [7] Jason Ostrander, Android UI Fundamentals. Develop and Design, Peachpit Press, 2012.

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

Doc. dr inż. Krzysztof Waśko, krzysztof.wasko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy mobilne i multimedia
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet i Technologie Mobilne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01, K1INF_K02	C1, C2, C3	Wy1-Wy8 La1-La15	N1, N2, N3, N4
PEK_K02	K1INF_K01, K1INF_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	Przedmiot monograficzny.....
Nazwa w języku angielskim	Monographic Subject.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy):	Computer Engineering
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ0153WI
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
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)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

CELE PRZEDMIOTU

C1 Celem jest nabycie umiejętności definiowania oraz rozwiązywania problemów o charakterze badawczo-rozwojowym, projektowym i implementacyjnym dotyczących różnych aspektów inżynierii komputerowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie treści programowych zdefiniowanych dla aktualnej edycji przedmiotu

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi rozwiązać wskazane zadanie projektowo-badawcze określone treściami programowymi aktualnej edycji przedmiotu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy	Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych w zakresie inżynierii komputerowej. W zależności od potrzeb studentów w kolejnych latach mogą być oferowane różne kursy. Liczba oferowanych kursów będzie zależać od potrzeb studentów oraz wewnętrznych regulacji na Wydziale, które określają minimalną liczbę studentów na kursie. Wykłady będą związane z jednym (ujęcie monograficzne) z obszarów prac badawczych i rozwojowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich Wydziału. Przedmiot zajęć powinien być związany z efektami kształcenia określonymi dla kierunku Informatyka lub specjalizacji Inżynieria Komputerowa.	15
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z programem laboratorium, sposobem oceny ćwiczeń, szkolenie BHP. Zapoznanie się ze stosowanym na laboratorium sprzętem oraz narzędziami programowymi.	1
La2 – La8	Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych w inżynierii komputerowej. Laboratoria dotyczą jednego (ujęcie monograficzne) z obszarów prac badawczych i rozwojowych prowadzonych przez prowadzących.	14
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin

Se1		
Se2		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład wspierany prezentacjami multimedialnymi
 N2. Laboratorium wyposażone w odpowiedni sprzęt narzędzia programowe

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	Kartkówki na wykładzie, aktywność studentów, odpowiedzi studentów na pytania w czasie wykładu, ocena zadań domowych.
P2	PEK_U01	Kontrola przygotowania studentów do realizowanego ćwiczenia, ocena (przyznane punkty) za przygotowane sprawozdania z ćwiczeń, ocena przedstawianych przez studentów programów.

Ocena końcowa będzie wystawiana na podstawie ocen cząstkowych (punktów) otrzymanych z wykładu (F1) oraz z laboratorium (F2) w następujący sposób:

$$\text{Ocena} = 50\% * F1 + 50\% * F2$$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [8] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

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

Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Przedmiot monograficzny
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Computer Engineering

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	Wykład	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08	C1	Laboratorium	N2

** - 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): Computer Engineering	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ0142P	
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)				2	
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 do drugiego semestru włącznie

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte dotychczas w czasie studiów na wybranej specjalności dla potrzeb realizacji pracy dyplomowej (magisterskiej).
Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku angielskim i krótkie doniesienie naukowe w języku polskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej zgodnej z wymaganiami obowiązującymi na kierunku informatyka na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wszystkie etapy pisania pracy magisterskiej. Studia literaturowe, wybór i nauka systemów, narzędzi, metod i algorytmów niezbędnych do realizacji wybranego tematu pracy dyplomowej. Sporządzenie konspektu pracy i harmonogramu dalszych prac. Podstawowe prace badawcze, projektowe i implementacyjne. Zapoznanie się z pracami badawczymi realizowanymi w Instytucie Informatyki. Efekty końcowe: wstępne rozwiązanie i/lub prototyp systemu, analiza stanu literatury, konspekt pracy i harmonogram dalszych prac udokumentowane w języku angielskim i polskim.	30
...		
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01, (umiejętności)	K2INF_U03, K2INF_U08	C1	Pr1	N1, N2, 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):	Computer Engineering
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ0155P
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				180	
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)				10,8	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

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 angielskim i krótkie doniesienie naukowe w języku polskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedmiot jest głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	180
	Suma godzin	180

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	Student wybiera temat pracy dyplomowej i promotora studenta zgodnie z obowiązującą procedurą dyplomowania. Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony. Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora. 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.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [3] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [4] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, www.wiz.pwr.wroc.pl

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl

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

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, K2INF_U08	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim **Systemy multimedialne**Nazwa w języku angielskim **Multimedia Information Systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy): **Computer Engineering**Stopień studiów i forma: **I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu **INZ000147WI**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		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)	X				
Liczba punktów ECTS	3		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		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 Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu projektowania aplikacji multimedialnej.
 C2 Nauczenie programowania aplikacji multimedialnych w środowisku Adobe Flash oraz w HTML5.
 C3 Prezentacja programów graficznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie specyfikę aplikacji multimedialnych.

PEK_W02 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji multimedialnych.

PEK_W03 Posiada wiedzę na temat narzędzi programistycznych przeznaczonych do przetwarzania i tworzenia multimediiów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych aplikacji multimedialnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować aplikację multimedialną.

PEK_U02 Potrafi skonstruować aplikację multimedialną.

PEK_U03 Potrafi przetworzyć i wygenerować multimedia.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi współpracować z potencjalnym użytkownikiem aplikacji multimedialnej w celu zdefiniowania zbioru potencjalnych wymagań funkcjonalnych..

PEK_K02 Potrafi uwzględnić w procesie projektowania interfejsu aplikacji mobilnej specyfikę wymagań potencjalnego użytkownika.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Prezentacja planu wykładu. Przegląd wybranych aplikacji multimedialnych zaimplementowanych w różnych środowiskach uruchomieniowych. Prezentacja środowiska Adobe Flash. Prezentacja możliwości konstruowania aplikacji multimedialnych w środowisku Adobe Flash.	2
Wy2	Prezentacja podstawowych elementów środowiska Adobe Flash. Prezentacja zasad konstruowania i uruchamiania aplikacji multimedialnej w środowisku Adobe Flash. Programowanie mechanizmów interakcji.	2
Wy3 Wy4	Omówienie podstaw gramatyki języka ActionScript 3.0. Prezentacja i omówienie wybranych przykładów programów w ActionScript 3.0.	4
Wy5	Analiza złożonych mechanizmów interakcji oraz nawigacji aplikacji multimedialnej. Prezentacja fragmentów kodu AS 3.0 realizujących omówione mechanizmy.	2
Wy6 Wy7	Przegląd wybranych formatów kompresji danych medialnych. Prezentacja metod zarządzanie mediami w środowisku Adobe Flash CS6 z poziomu linii czasu oraz w ActionScript 3.0. Omówienie mechanizmów strumieniowanie danych medialnych oraz metod pracy z dźwiękiem i video. Prezentacja i analiza kodu źródłowego aplikacji multimedialnych wykorzystujących dźwięk i video. Omówienie zasad projektowania aplikacji multimedialnej z uwzględnienie specyfiki grupy docelowej, platformy uruchomieniowej oraz czasu życia aplikacji.	4
Wy8	Omówienie podstaw animacji komputerowej. Omówienie animacji na linii czasu oraz animacji realizowanej w AS 3.0. Prezentacja zasad posługiwania się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Wyjaśnienie	2

	idei kinematyki odwrotnej i przekształceń.	
Wy9	Przegląd i charakterystyka środowisk programistycznych używanych do przetwarzania multimedialnych komponentów aplikacji multimedialnych. Omówienie podstaw posługiwania się programem Photoshop. Prezentacja programu 3ds Max Design. Omówienie zasad współpracy programów Photoshop i 3ds Max Design z środowiskiem Adobe Flash.	2
Wy10	Omówienie zasad projektowania i konstruowania multimedialnych aplikacji mobilnych w środowisku Adobe Flash. Prezentacja i omówienie kodu programów w AS 3.0, dedykowanych platformom mobilnym.	2
Wy11 Wy12	Prezentacja środowisk alternatywnych dla Adobe Flash na przykładzie Adobe Director, Microsoft Silverlight oraz HTML5. Omówienie podstaw gramatyki języka HTML5. Omówienie elementów canvas HTML5. Przedstawienie podstaw API elementów canvas. Omówienie zasad pracy z obrazami i klipami video. Omówienie zasad tworzenia animacji oraz interakcji z elementami canvas. Prezentacja i omówienie kodu przykładowych programów zrealizowanych w HTML5.	4
Wy13 Wy14	Omówienie zasad wykorzystania grafiki 3d w aplikacjach multimedialnych. Kreowanie i zarządzanie obiektami 3d w środowisku programu 3ds Max Design. Prezentacja i omówienie przykładu konstruowania i animacji obiektów 3d w środowisku 3ds Max Design. Kreowanie i zarządzanie obiektami 3d w środowisku programu Adobe Flash. Omówienie środowisk wspomagających kreowanie grafiki 3d w AS 3.0 na przykładzie Papervision oraz Away3D. Prezentacja możliwości omówionych środowisk. Prezentacja i omówienie zasad łączenia komponentów Papervision i Away3D z natywnym kodem aplikacji multimedialnych w AS 3.0.	4
Wy15	Podsumowanie wykładu. Omówienie znaczenia mobilnych aplikacji multimedialnych. Omówienie czynników wpływających na komercyjne powodzenie aplikacji multimedialnej.	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania laboratorium oraz zasadami zaliczenia. Podstawy posługiwania się środowiskiem Adobe Flash. Zasady posługiwania się narzędziami graficznymi. Animacje na linii czasu.	2
La2	Definiowanie symboli buttons, movie clip oraz graphic. Realizacja mechanizmów interakcji. Importowanie komponentów multimedialnych do	2

	środowiska roboczego.	
La3	Interaktywna galeria fotografii z animacjami kanału alpha na linii czasu (w postaci movie clips). Konstrukcja aplikacji na wielu warstwach. Interakcja oraz animacja w As 3.0.	2
La4	Konstrukcja interaktywnej galerii fotografii wzbogaconej efektami animacyjnymi i dźwiękiem. Kodowanie w AS 3.0. Pobieranie komponentów multimedialnych z biblioteki aplikacji.	2
La5	Konstruowanie mechanizmów złożonej, interaktywnej animacji w AS 3.0.	2
La6	Konstruowanie aplikacji pobierającej komponenty multimedialne z zasobów zewnętrznych (ze wskazanej lokalizacji dyskowej) w AS 3.0.	2
La7	Konstruowanie aplikacji multimedialnej zarządzającej dźwiękiem i video w AS 3.0. Implementacja wbudowanych mechanizmów odtwarzania dźwięku i video.	2
La8	Posługiwanie się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Przygotowanie animowanego banera z wykorzystaniem edytora ruchu.	2
La9	Zaprojektowanie modelu obiektu 3d oraz realizacja animacji w środowisku 3ds Max Design.	2
La10 La11	Zaprojektowanie w środowisku 3ds Max Design obiektu 3d. Realizacja zbioru animacji przemieszczeń pomiędzy wybranymi punktami obiektu 3d. Eksport animacji do środowiska Adobe Flash i oprogramowanie mechanizmów nawigacji po wybranych punktach obiektu 3d w AS 3.0.	4
La12	Realizacja mechanizmów interaktywnej animacji w języku HTML5.	2
La13 La14	Zaprojektowanie multimedialnej aplikacji e-learningowej (z elementami interaktywnych testów), implementacja w AS 3.0, uruchomienie i przetestowanie na tablecie z systemem Android.	4
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. 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
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_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują 9 zadań laboratoryjnych polegających na skonstruowaniu i uruchomieniu aplikacji multimedialnej zgodnej z przedstawioną specyfikacją. Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie można otrzymać 0, 1 lub 2 punkty.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Podsumowaniem zajęć laboratoryjnych jest zaprojektowanie, oprogramowanie w AS 3.0 i uruchomienie na tablecie z systemem Android multimedialnej aplikacji e-learningowej (z elementami interaktywnych testów) zgodnej ze specyfikacją 10 zadania laboratoryjnego. Za poprawnie zrealizowane zadanie 10 można otrzymać 0, 1, 2, 3 lub 4 punkty.

P Ocena końcowa z laboratorium jest ustalana na podstawie punktów **P** uzyskanych w trakcie laboratorium zgodnie z tabelą. Ocenę 5,0 oraz 5,5 można uzyskać tylko pod warunkiem, że rozwiązane jest zadanie 10.

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

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 laboratorium.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [5] Derrick Ypenburg, ActionScript 3.0: Visual QuickStart Guide, Peachpit Press, 2009.
- [6] Adobe Creative Team, Adobe Flash Professional CS6 Classroom in a Book, Adobe System Incorporated, 2012.
- [7] Keith Peters, ActionScript 3.0 Animation. Making Things Move !, Friends of, 2007.
- [8] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Pro Android Flash, Appres, 2011.
- [9] Eric T Freeman, Elizabeth Robson, Head First HTML5 Programming: Building Web Apps with JavaScript, O'Reilly, 2011.
- [10] Eric Rowell, HTML5 Canvas Cookbook, Packt Publishing, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [9] Matthew MacDonald, HTML5: The Missing Manual, O'Reilly, 2011.
- [10] Chuck Hudson, Tom Leadbetter, HTML5 Developer's Cookbook, Addison-Wesley, 2012.
- [11] Shelley Powers, Painting the Web, Shelley Powers, 2008.
- [12] Jim Ver Hague, Chris Jackson, Flash 3D: animation, interactivity and games, Elsevier/Focal Press, 2006.
- [13] Adobe Creative Team, Adobe Photoshop Professional CS6 Classroom in a Book, Adobe System Incorporated, 2012.
- [14] Sham Tickoo, Autodesk 3ds Max Design 2013: A Tutorial Approach, Autodesk, 2012.
- [15] Cameron Chapman, The Smashing Idea Book: From Inspiration to Application (Smashing Magazine Book Series), Wiley and Sons, 2011.
- [16] Pete Brown, Silverlight 5 in Action, Manning Publications Co, 2012.
- [17] Mike Snell, Lars Powers, Microsoft Visual Studio 2010 Unleashed, Pearson Education Inc, 2011.

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

Doc. dr inż. Krzysztof Waśko, krzysztof.wasko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie aplikacji multimedialnych
 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_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2, C3	Wy1-Wy15 La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_K02		C1, C2, C3	Wy1-Wy15 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** Metodologia badań**Nazwa w języku angielskim** Research Methodology**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Computer Engineering (CE)**Stopień studiów i forma:** I/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu** INZ0151W PL**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)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

9. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie rozumienia oraz umiejętności stosowania definicji, charakterystyk oraz teorii związanych z metodyką badań. Głównych komponentów w procesie badawczym. Typów badań.

Badań w informatyce. Kryteriów selekcji problemów badawczych. Analizy i formułowania problemów badawczych. Gromadzenia literatury. Faz w procesie badawczym. Metod pomiarowych. C2 Nabycie umiejętności organizacji badań i raportowania badań. Tworzenia publikacji naukowych i wystąpień naukowych.

C3 Nabycia kompetencji w stosowaniu nowych metod badawczych we współczesnej informatyce.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu definicji, charakterystyk oraz teorii w zakresie metodologii badań. Posiada wiedzę z zakresu analizowania i formułowania problemu badawczego, podstawowych metod badawczych, faz procesu badawczego, zbierania i przetwarzania danych, tworzenia dokumentacji badań oraz publikacji.

PEK_W02 Student posiada wiedzę z zakresu metodologii badań we współczesnej informatyce.

PEK_W03 Student zna współczesne trendy w stosowaniu nowych metod naukowych do efektywnego prowadzenia badań w zakresie informatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętność rozumienia procesów badawczych oraz współczesnych metod badań. Posiada umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w zakresie gromadzenia danych, pomiarów, przygotowywania raportów i publikacji naukowych.

PEK_U02 Student posiada umiejętność identyfikacji i opisu problemu naukowego oraz wyboru odpowiedniej techniki tak aby właściwie przeprowadzić proces badawczy.

PEK_U03 Student posiada umiejętność wyboru odpowiedniej metody i algorytmu w celu rozwiązania problemu naukowego z zakresu informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada kompetencje rozwiązywania etycznych i społecznych problemów związanych z prowadzeniem badań.

PEK_K02 Student posiada umiejętność współpracy w grupie prowadzącej badania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do filozofii nauki i metodologii badań. Krótki rys historyczny. Cybersemiotyka i kwestia wiedzy. Dynamika informacyjna w sensie kategorii. Metody jakościowe i ilościowe.	2
Wy2	Wprowadzenie do badań. Definicje, charakterystyka, teorie badań. Główne składowe procesu badawczego. Typy badań. Badania w informatyce.	2
Wy3	Identyfikacja problemu i formułowanie celów. Kryteria wyboru problematyki badań.	2
Wy4	Analiza i formułowanie problemów badawczych.	2
Wy5	Zbieranie literatury. Recenzja. Źródła informacji. Wybór, indeksacja i weryfikacja. Biblioteki tradycyjne i elektroniczne. Streszczenia i pełne teksty.	2
Wy6	Definicja celów naukowych. Formułowanie celów badawczych.	2
Wy7	Fundamentalne metody badań. Typy metod badań. Plan i dokumentacja. Formułowanie pytań badawczych. Zbieranie danych. Przetwarzanie i analiza danych. Wykresy i prezentacja wyników.	2
Wy8	Fazy procesu badawczego. Komponenty i struktura. Typy i źródła danych do badań.	2
Wy9	Pisanie propozycji badań. Istota problemu badawczego. Studium celów, pytań badawczych i hipotez. Propozycja metod, zakresu i ograniczeń. Recenzja literatury. Znaczenie badań.	2
Wy10	Specjalna rola pomiarów w badaniach. Strategie. Dokładność i	2

	precyzja pomiaru. Poziomy pomiarów.	
Wy11	Metody pomiarowe. Pomiary pojedyncze i wielokrotne. Indeksacja i skalowanie.	2
Wy12	Organizacja sprawozdania badawczego. Wprowadzenie. Część literaturowa. Część teoretyczna. Opis metod. Opis analizy danych. Dyskusja danych. Wnioski.	2
Wy13	Publikacje i prezentacje naukowe. Typy publikacji. Pisanie tekstów naukowych. Przygotowanie publikacji, recenzja, rozpowszechnienie. Typy prezentacji. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji. Nauka a media.	2
Wy14	Stosowanie nowych metod badawczych we współczesnej informatyce.	2
Wy15	Kolokwium	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. Prezentacja multimedialna
- N2. Strona internetowa kursu
- N3. Publikacje naukowe z zakresu tematyki wykładu.

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	kolokwium
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Creswell J.W.: Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Approaches. Sage Publications 2008.
- [2] Packer M.: The Science of Qualitative Research. Cambridge University Press 2010.
- [3] Kuipers T.A.F.: General Philosophy of Science: Focal Issues. Elsevier 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Collins H., Pinch T.: The Golem. What You Should Know about Science. Cambridge University Press 2003.
 - [2] Chalmers A.F.: What is this thing called Science?, Latest ed., Open University Press, (Previous edition can be used if the course leader is informed before the examination.).
 - [3] Denning P.J., et al.: Computing as a Discipline, Communications of the ACM, vol 12, no 1, Jan 1989.
 - [4] Hägglund S. (ed.): Selected term papers on Methodology of Research in Computer Science, Vol II, Lecture Notes, IDA, LiTH, 1997
 - [5] ACM Self Assessment Procedure XXII: Ethics, CACM, vol 33, no 11, November 1990.
 - [6] Kock K.: A Case of Academic Plagiarism. Comm of the ACM, vol 42, no 7, July 1999.
 - [7] Simon H.: Understanding the natural and the artificial worlds, The Sciences of the Artificial, pp 3-29, 3rd printing, 1984.
 - [8] Smith A.J.: The task of the Referee, IEEE Computer, vol 23, no 4, April 1990
- More reading material will be added during the course.
- [9] Sandewall E.: *The Methodology of Design Iteration for Systems-oriented Research in Computer Science.*
<http://www.ida.liu.se/ext/caisor/pm-archive/morador/001/index.html>
 - [10] Selected science papers

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_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_W02	K2INF_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_W03	K2INF_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U01	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U02	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U03	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_K01	K2INF_W06, K2INF_U08	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_K02	K2INF_W06, K2INF_U08	C1-C3	Lec1-Lec14	

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Projektowanie Systemów Informatycznych

Nazwa w języku angielskim Software System Development

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria komputerowa

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ0138Wp

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)	X				
Liczba punktów ECTS	2			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			2,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.Student posiada podstawową wiedzę z inżynierii oprogramowania: zna podstawowe procesy, modele cyklu życia, języki modelowania i specyfikacji
- 2.Student zna dowolny języka programowania obiektowego
- 3.Student wie, jak projektować, tworzyć i stosować przynajmniej relacyjną bazę danych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi procesami wytwarzania oprogramowania
- C2. Zdobywanie przez studentów praktycznych doświadczeń z zastosowaniem wybranego procesu (w którym powstaje co najmniej minimalny zestaw dokumentów) do opracowania systemu komputerowego
- C3. Rozwijanie umiejętności oceny jakości produktu oprogramowania na wczesnych etapach rozwoju

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna różne modele wykorzystywane podczas wytwarzania systemu oprogramowania i rozumie rolę modelowania

PEK_W02 Student zna typowe procesy (fazy) wytwarzania oprogramowania, ich produkty pracy i relacje między nimi

PEK_W03 Student zna metody stosowane do oceny jakości projektów oprogramowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student projektuje architekturę rozproszonego systemu oprogramowania za pomocą odpowiednich języków i narzędzi zgodnie z wybraną metodyką wytwarzania oprogramowania

PEK_U02 Student implementuje system oprogramowania zgodnie z projektem

PEK_U03 Student definiuje zadania zmierzające do rozwiązania konkretnych problemów technicznych, i szacuje czas ich trwania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzanie. Pojęcia podstawowe. Przegląd aktywności zarządczych.	2
Wy2	Unified Process – przegląd	2
Wy3	Zarządzanie wymaganiami – powtórzenie	2
Wy4	Modelowanie biznesowe	2
Wy5	Dyscyplina wymagań	2
Wy6	Projekt interfejsu użytkownika	2
Wy7	Dyscyplina analizy	2
Wy8	Dyscyplina projektu – architektura systemu oprogramowania	2
Wy9	Dyscyplina projektu – wzorce projektowe	2
Wy10	Dyscyplina projektu – mechanizmy architektoniczne i taktyki; realizacje przypadków użycia	2
Wy11	Dyscyplina projektu – zagadnienia związane z bazami danych: integralność, transakcje	2
Wy12	Dyscyplina implementacji	2
Wy13	Dyscyplina testowania	2
Wy14	Ocena architektury	2
Wy15	Nowoczesne trendy w Inżynierii Oprogramowania	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Faza wstępna	12
Pr2	Faza opracowania – wymagania i analiza	4
Pr3	Faza opracowania – projekt	6
Pr4	Faza opracowania – implementacja i testy	8
...		30
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny wykorzystujący prezentacje multimedialne N2. Przykłady dokumentów lub szablonów N3. Narzędzie CASE, IDE używane do programowania i testowania N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 - wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru. Ocena obliczana na podstawie uzyskanej liczby punktów: <50%, 60%) → 3.0 <60%, 70%) → 3.5 <70%, 80%) → 4.0 <80%, 90%) → 4.5 >90% → 5.0
F2 - projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena uwzględniająca jakość oprogramowania i wszystkich dokumentów pośrednich; zaangażowanie studenta (liczbę wykonanych zadań, efektywność pracy)
P1 – ocena końcowa	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena obliczana wg wzoru: $0.4 * F1 + 0.6 * F2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] L. Maciaszek, B.L. Liong, Practical software engineering: a case study approach, Pearson Addison Wesley, 2005 [2] P. Kroll, P. Kruchten, The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP, Addison-Wesley Object Technology Series, 2003 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Per Kroll, Agility and Discipline Made Easy: Practices from Open UP and RUP, Addison-Wesley Professional, 2006 [2] OpenUP description (Eclipse project)
<u>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</u> Bogumiła Hnatkowska, Bogumila.Hnatkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie Systemów Informatycznych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
 I SPECJALNOŚCI Technologia Informacyjna

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_S2IT_W01	C1	Wy1..Wy13, Wy15	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2IT_W01	C1	Wy2, Wy5, Wy7-Wy13	N1, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2IT_W01	C3	Wy14	N1, N4
PEK_U01	K2INF_U08_S2IT_U02 K2INF_U08_S2IT_U10	C2	Pr1, Pr2, Pr3	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2IT_U02 K2INF_U08_S2IT_U10	C2	Pr4	N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U10	C2	Pr2 .. Pr4	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Analiza systemowa i metody wspomaganie podejmowania decyzji w Informatyce	
Nazwa w języku angielskim: System analysis and decision support methods in Computer Science	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria Komputerowa	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu: INZ0030Wcs	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	45			45
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	3	2			1
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			0.6

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

10. Znajomość opisu dynamiki procesu za pomocą równania różniczkowego lub transmitancji (*K2INF_W01 Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki lub chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki*)
11. Znajomość metod analizy i eksploracji danych (*K2INF_W05 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie zaawansowanych metod analizy danych*)
12. Umiejętność zastosowania metod analizy i eksploracji danych do rozwiązywania zadań modelowania dynamicznych technicznych i nietechnicznych procesów (*K2INF_U05 Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne*)

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności tworzenia modeli matematycznych technicznych i nietechnicznych procesów (obiektów o różnej naturze m.in. technicznej, biologicznej, ekonomicznej)
C2 Przygotowanie do formułowania typowych problemów decyzyjnych i ich samodzielnego rozwiązywania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość współczesnych techniki analizy modeli matematycznych procesów dynamicznych (o różnej naturze m.in. technicznej, biologicznej, ekonomicznej).

PEK_W02 Znajomość podstawowych rodzajów problemów decyzyjnych w informatyce.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie zastosować podejście systemowe do zagadnień naukowych i inżynierskich.

PEK_U02 Umie rozwiązywać analitycznie zadania naukowe i inżynierskie w szczególności zadania z zakresu modelowania i optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi przedstawić wyniki swojej pracy w zakresie modelowania i analizy systemów w sposób zrozumiały.

PEK_K02 Zna współczesne metody analizy procesów dynamicznych o różnej naturze, rozumie potrzebę poznawania nowych rozwiązań i doksztalcania się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Model w badaniach systemowych. Wstęp pojęcia podstawowe.	2
Wy2	Charakterystyka sygnałów ciągłych	2
Wy3	Sygnały ciągłe, transformata Laplace'a	2
Wy4	Sygnały dyskretne, transformata Z	2
Wy5	Typowe opisy obiektów – relacje pomiędzy opisami	1
Wy6	Tworzenie modeli matematycznych na podstawie eksperymentu – zadanie identyfikacji	2
Wy7	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach deterministycznych – wyznaczenie parametrów obiektu	1
Wy8	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach deterministycznych – wybór optymalnego modelu	2
Wy9	Zakłócony pomiar wielkości fizycznych	1
Wy10	Estymacja parametrów obiektu w obecności zakłóceń pomiarowych	2
Wy11	Wybór optymalnego modelu w warunkach losowych- regresja pierwszego i drugiego rodzaju – pełna informacja probabilistyczna	2
Wy12	Eksperymentalne wyznaczenie regresji pierwszego i drugiego rodzaju	1
Wy13	Identyfikacja obiektów dynamicznych	2
Wy14	Rekurencyjne algorytmy identyfikacji	2

Wy15	Wybrane problemy identyfikacji systemów złożonych	2
Wy16	Modelowanie kompleksów operacji	2
Wy17	Model w zadaniu podejmowania decyzji (decyzje dopuszczalne, zadowalające, optymalne)	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przykłady procesów dynamicznych i ich modele.	1
Ćw2	Równania różniczkowe, transformata Laplace'a i transmitancja.	1
Ćw3	Rozwiązanie analityczne równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a.	1
Ćw4	Przykłady procesów dyskretnych i ich modele. Transformata Z.	1
Ćw5	Rozwiązanie równań różnicowych.	1
Ćw6	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Schemat Eulera, metoda punktu środkowego i metoda Rungego-Kutty.	1
Ćw7	Formułowanie zadań optymalizacji. Zmienne decyzyjne, funkcja celu, ograniczenia.	2
Ćw8	Podstawowe pojęcia w optymalizacji. Wypukłość zbioru i funkcji, forma kwadratowa, gradient, macierz Hesse'a.	1
Ćw9	Analityczne metody optymalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami równościowymi. Funkcja Lagrange'a.	1
Ćw10	Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami nierównościowymi. Warunki Karusha-Tuckera.	1
Ćw11	Programowanie liniowe.	1
Ćw12	Programowanie całkowitoliczbowe.	1
Ćw13	Programowanie dynamiczne	2
	Suma godzin	15

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	Wstęp. Jak przygotować prezentację naukową. Sformułowanie zadań	2
Se2	Prezentacje studentów	13
	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 – F13	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie. Rozwiązywanie zadań rachunkowych przy tablicy na zajęciach ćwiczeniowych. Przygotowanie i prezentacja tematu
P1 (Wy)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K02	Egzamin pisemny
P2 (Cw)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_W01	F1 – F13
P3 (Sem)	PEK_K01, PEK_K02, PEK_W02	F1 – F13

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bubnicki Z., *Identification of control plants*, PWN, Warszawa, 1980.
- [2] Bubnicki Z. *Modern Control Theory*, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2005
- [3] Ikonen E., Najim K., *Advanced identification and control*, CRC Press LLC, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bazaraa M. S., Sherali H.D., Shett C. M., *Nonlinear Programming Theory and Algorithms*, John Wiley and Sons, Inc., 2006
- [2] Chong E.K.P., Żak S.H., *An Introduction to Optimization*, Wiley-Interscience, 2008.
- [3] Ogata K., *Modern Control Engineering*, Prentice Hall, 2009.

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)	K1INF_W15	C1	Wy1-Wy20	N1
PEK_W02	K1INF_W15	C1,C2	Wy7,Wy10, Wy11,Wy12, Wy17-Wy20 Ćw7	N1,N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U14	C1,C2	C1 – C13, La1 – La9	N2, N3, N5
PEK_U02	K1INF_U15	C1,C2	La3-La7 Ćw1-Ćw13	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	K1INF_U15	C3	La1-La9	N5, N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_U15	C3	La5-La7	N7
PEK_K02		C1,C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim *Wytwarzanie interfejsu użytkownika*Nazwa w języku angielskim *User Interface Development*Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Informatyka*

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu

Grupa kursów **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80		130		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)			X		
Liczba punktów ECTS	2,8		4,2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		4,2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			4,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

13. Podstawy projektowania systemów informatycznych
14. Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstów naukowych i technicznych w języku angielskim

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z podstawami psychologii poznawczej, które są niezbędne do zrozumienia interakcji człowiek-komputer.
- C2 Uświadomienie istotności pojęcia użyteczności systemu informatycznego i znaczenia użyteczności dla jakości całego systemu informatycznego.
- C3 Zapoznanie studentów z całościowym procesem wytwarzania systemu informatycznego w sposób ukierunkowany na osiągnięcie wysokiej jakości w dziedzinie jego użyteczności.
- C4 Przedstawienie metod i technik przeprowadzania kompleksowej oceny użyteczności.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia i elementy psychologii poznawczej w interakcji człowiek-komputer.

PEK_W02 Zna podstawowy zestaw dobrych praktyk w dziedzinie projektowania interfejsu użytkownika.

PEK_W03 Zna podstawowe modele procesu projektowania systemów interaktywnych oraz oceny ich użyteczności.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przeprowadzić analizę kontekstu użycia systemu informatycznego.

PEK_U02 Posiada umiejętność zaplanowania i monitorowania procesu wytwarzania interfejsu użytkownika.

PEK_U03 Potrafi zaprojektować interfejs użytkownika.

PEK_U04 Umie zaplanować proces oceny użyteczności, przeprowadzić go i opracować wnioski odnośnie zmian w badanym systemie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi współdziałać w grupie konstruującej system informatyczny, w której zostały wyróżnione role członków odpowiedzialnych za użyteczność systemu.

PEK_K02 Ma świadomość wpływu systemu informatycznego na środowisko pracy i życia użytkowników oraz rozumie istotność użyteczności systemu informatycznego w tym kontekście.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia i elementy psychologii poznawczej w interakcji człowiek-komputer.	4
Wy2	Pojęcie użyteczności i zarys procesu zapewniania wysokiej jakości użyteczności.	2
Wy3	Opis i analiza kontekstu użycia.	4
Wy4	Proces projektowania systemu zorientowany na użytkowników i ich zadania.	2
Wy5	Standardy w ramach interakcji człowiek-komputer i ich wykorzystanie w procesie wytwarzania interfejsu użytkownika.	2
Wy6	Ocena użyteczności budowanego interfejsu użytkownika	4
Wy7	Projektowanie struktury i treści witryny/serwisu/portalu internetowego.	2
Wy8	Przegląd najważniejszych zasady projektowania ekranów graficznych i wykorzystania narzędzi interakcji w ramach GUI.	4
Wy9	Studium wybranych przykładów z dziedziny projektowania GUI	4
Wy10	Specyfikacja użyteczności oraz zagadnienia użyteczności w zarządzaniu projektem	2
Suma godzin		30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zadanie-eksperyment (realizowane podczas zajęć laboratoryjnych): intuicyjna analiza wybranej aplikacji na podstawie uczenia się poprzez działanie.	2
La2	Zadanie-eksperyment (realizowane głównie jako praca własna studentów, wyniki są prezentowane podczas zajęć laboratoryjnych): nauczanie osoby o niewielkiej znajomości obsługi komputera posługiwania się aplikacją wybraną wspólnie z osobą nauczaną.	2
La3	Sformułowanie ogólnej specyfikacji projektu (misja, wstępny, szkicowy opis użytkowników i zadań), który będzie stanowił oś tematyczną do dalszych zadań.	2
La4	Opracowanie opisu kontekstu użycia systemu (na podstawie zebranych wcześniej danych).	4
La5	Przeprowadzenie analizy zadań (na podstawie opisu kontekstu użycia).	4
La6	Wykonanie projektu conceptualnego interfejsu użytkownika.	2
La7	Sformułowanie założeń do projektu technicznego i wykonanie wstępnego papierowego prototypu.	4
La8	Budowa wstępnego elektronicznego prototypu (realizowane głównie jako praca własna studentów, wyniki są prezentowane podczas spotkania na laboratorium)	4
La9	Przeprowadzenie analitycznej oceny użyteczności za pomocą metod: przeglądu kognitywnego i GOMS.	2
La10	Zadanie eksperymentalne: empiryczna ocena użyteczności przeprowadzona dla wybranych zadań podczas zajęć elektronicznych w oparciu o skonstruowany prototyp elektroniczny	2
La11	Opracowanie poprawionej wersji prototypu i dokończenie empirycznej oceny użyteczności dla najistotniejszych zadań użytkownika.	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

N1. Podręczniki.
 N2. Materiały elektroniczne na wskazanych stronach i serwisach internetowych.
 N3. Materiały do wykładu i projektu udostępnione poprzez portal E-learning 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 Ocena fazy opisu kontekstu użycia i analizy zadań	PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Student przedstawia opracowanie w formie raportu, który podlega ocenie.
F2 Ocena projektu interfejsu użytkownika	PEK_W02, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Student przedstawia projekt interfejsu użytkownika, który podlega ocenie.
F3 Ocena konstrukcji prototypów oraz oceny użyteczności	PEK_W01, PEK_U02, PEK_U04 PEK_K01 PEK_K02	Student prezentuje prototyp interfejsu użytkownika, wyniki oceny użyteczności w postaci raportu i poprawioną wersję, które podlegają ocenie.
P kolokwium zaliczeniowe – efekty PEK_W01- PEK_W03		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [11] Barfield L. The User Interface Concepts & Design. Addison-Wesley 1993.
- [12] Hackos J., Redish J. User and Task Analysis for Interface Design, Wiley Comp. Pub. 1998.
- [13] Newman W., Lamming M. Interactive System Design. Addison-Wesley 1995.
- [14] Hnatkowska Bogumiła, Piasecki Maciej. Modelowanie konceptualne interfejsu użytkownika w metodykach obiektowych. W: Inżynieria oprogramowania. Nowe wyzwania. VI Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania. Red. J. Górski, A. Wardziński. Warszawa: WNT 2004.
- [15] International Standard ISO 9241 (1,2,10-17) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), szczególnie: Part 11 Guidance on Usability.
- [16] Galitz W.O. Essential Guide to User Interface Design. Wiley Comp. Pub. 2007.
- [17] Nielsen J. Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych. Helion, 2003.

[18] Human-Computer Interaction: Design Issues, Solutions, and Applications. Ed. Andrew Sears i Julie A. Jacko. CRC Press/Taylor & Francis Group, 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[18] Spool J. M., Scanlon T., Schroeder W., Snyder C., DeAngelon T. Web Site Usability. Morgan Kaufman, 1999.

[19] Marti A. Hearst. Search User Interfaces.

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

Maciej Piasecki, maciej.piasecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Interakcja człowiek-komputer
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka (I stopień)*
 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)	K1INF_W20	C1	Wy1, Wy3	N1-N3
PEK_W02	K1INF_W05	C2, C3	Wy3, Wy7, Wy8, Wy9	N1-N3
PEK_W03	K1INF_W07	C3, C4	Wy2, Wy4, Wy5, Wy6, Wy10	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U10	C1, C2, C3	La1, La2	N1-N3
PEK_U02	K1INF_U10	C3	La3-La5	N1-N3
PEK_U03	K1INF_U10	C3	La6-La8	N1-N3
PEK_U04	K1INF_U10	C2, C4	La9, La10, La11	N1-N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K03	C3	La3-La11	N1-N3
PEK_K02	K1INF_K02	C2	La1, La2, La4, La10, La11	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Zaawansowana grafika komputerowa****Nazwa w języku angielskim: Advanced Computer Graphics****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Technologie informacyjne****Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu: INZ0033WI****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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3.0		3.0		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0.0		3.0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8		1.8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

4. Znajomość metod i technik grafiki komputerowej w zakresie odpowiadającym wykładowi „Introduction to Computer Graphics”.
5. Zaawansowane umiejętności programowania w językach C++ lub Java
6. Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej oraz geometrii 2D i 3D

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z najnowszymi metodami syntezy fotorealistycznych obrazów 3D, ich właściwościami i ograniczeniami ze szczególnym uwzględnieniem symulacji oświetlenia
- C2 Szkolenie praktyczne w zakresie efektywnego programowania algorytmów symulacji oświetlenia, wizualizacji i proceduralnego teksturowania oraz modelowania
- C3 Rozwijanie umiejętności w zakresie projektowania implementacji i optymalizacji metod specyficznych dla wybranych efektów wizualnych i modelowania elementów sceny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna własności, zakres zastosowania i ograniczenia podstawowych metod symulacji oświetlenia i wizualizacji fotorealistycznej

PEK_W02 Zna powszechnie używane metody akceleracji wstecznego śledzenia promieni.

PEK_W03 Zna metody podziału przestrzeni i przechodzenia w strukturach SEADS oraz potrafi wyjaśnić ich rolę w efektywnej wizualizacji.

PEK_W04 Potrafi opisać typowe koncepcje proceduralnego tworzenia zrandomizowanych wzorców oraz związanych z nimi technik wygładzania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi efektywnie implementować elementy techniki śledzenia promieni, metody energetycznej i map fotonowych.

PEK_U02 Potrafi wyprowadzić wzory na znajdowanie przecięcia promienia z wielokątami, kwadrykami i obiektami reprezentacji kropłowej

PEK_U03 Potrafi zaprojektować i zaimplementować procedury przemierzania przestrzeni oparte o jednorodny i niejednorodny podział przestrzeni oraz bryły otaczające.

PEK_U04 Potrafi zaprojektować procedury generowania wzorców naturalnych jak drewno, kamień, skóra itp. i dobrać stosowny sposób wygładzania.

PEK_U05 Potrafi modyfikować i rozszerzać istniejący dobrze ustrukturalizowany kod źródłowy systemów wizualizacji 3D w celu uzyskania nowych efektów lub poprawy efektywności.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna obszary zastosowania grafiki komputerowej oraz potrafi znaleźć możliwości jej zastosowania w nowych obszarach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do grafiki fotorealistycznej i symulacji oświetlenia. Podstawowe zjawiska optyczne reprodukowane w GK, podstawy fotometrii, modele oświetlenia, własności powierzchni, podstawowe metody modelowania geometrii.	2
Wy2	Podstawowe paradygmaty wizualizacji fotorealistycznej: śledzenie promieni, metod energetyczna, mapy fotonowe, własności zakres zastosowań, ograniczenia.	2
Wy3	Zasady geometryczne w śledzeniu promieni, równanie promienia, przecięcie z elementami geometrii, znajdowanie promienia załamane go i odbite go.	2
Wy4	Elementy implementacji modułu śledzenie promieni, ogólna architektura, wady i zalety podejścia obiektowego w przypadku wysoce zoptymalizowanych procedur i funkcji, użyteczne klasy i metody do reprezentowania elementów geometrii.	2
Wy5	Optymalizacja śledzenie promieni, klasyfikacja metod, eliminacje testów przecięcia promień-obiekt, koncepcja podziału przestrzeni bryły otaczające, Interpolacja w przestrzeni obrazu i w przestrzeni sceny, redukcja liczby testów cienia.	2

Wy6	Jednorodny podział przestrzeni i jego zastosowanie do redukcji liczby testów przecięcia obiektu z promieniem , algorytm DDDA przechodzenia pomiędzy woxselami w jednorodnym podziale przestrzeni, optymalizacja gęstości podziału.	2
Wy7	Niejednorodny podział przestrzeni, drzewa ósemkowe, kd- drzewa, tworzenie struktur podziału przestrzeni SEADS, przypisanie trójkątów do woxseli, przemierzanie przestrzeni przy niejednorodnych w zasadach podziału.	2
Wy8	Interpolacja w przestrzeni obrazu, próbkowanie adaptacyjne, ustalanie gęstości próbkowania, interpolacja w przestrzeni sceny, progresywne śledzenie promieni.	2
Wy9	Metoda energetyczna i symulacja oświetlenia rozproszonego, zasady metody rozwiązywania układu równań oświetlenia, zmodyfikowana metoda Gauss-Seidel	2
Wy10	Mapy fotonowe, śledzenie fotonu, organizacja mapy fotonów, wyznaczanie natężenia oświetlenia z mapy fotonowej, optymalizacja przez selektywne śledzenie fotonów.	2
Wy11	Uprozczone metody analizy cieni, mapy cieni, bryły cieni, redukcja liczby testów cieni metodą Warda.	2
Wy12	Teksturowanie w grafice komputerowej, klasyfikacja tekstur, przykłady zastosowań, tekstury mapowane, metody transformacji 3D->2D dla tekstur mapowanych, wygładzanie, MIP-mapping, tablice sumacyjne.	2
Wy13	Teksturowanie proceduralne, klasyfikacja wzorców, przykłady regularnych tekstur proceduralnych, wzory randomizowane, przykład zastosowania do generowania słoików drewna.	2
Wy14	Tekstury komórkowe, zastosowanie do generowania wzorów kamienia i skóry, mapowanie nierówności i mapowanie przemieszczeń. Modelowanie efektów wolumetrycznych,	2
Wy15	Sprawdzian końcowy	2
	Suma godzin:	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Przedstawienie sposobu organizacji zajęć, wymogów formalnych i sposobu oceniania. Szkolenie BHP. Omówienie programu laboratorium, Wyjaśnienia dotyczące początkowych ćwiczeń	2
Lab2	Metoda śledzenia promieni - rzucanie promieni pierwotnych	2
Lab3	Implementacja procedur testu przecięcia promień-trójkąt	2
Lab4	Implementacja modelu światlenia Phong'a, budowa drzewa	2

	promieni, implementacja śledzenia promieni wtórnych.	
Lab5	Tworzenie struktur SEADS dla podziału jednorodnego, implementacja wybranych strategii ustalania gęstości podziału jednorodnego .	2
Lab6	Implementacja metod redukcji liczby testów przecięć przy zastosowaniu jednorodnego podział przestrzeni, ocena skuteczności.	2
Lab7	Optymalizacja efektywności śledzenia promieni, od sensu i jakości obrazu, testowanie efektywności dla różnych kategorii scen.	2
Lab8	Implementacja innego wybranego efektu wbudowanego w mechanizmy śledzenia promieni- część pierwsza.	2
Lab9	Implementacja innego wybranego efektu wbudowanego w mechanizmy śledzenia promieni- część druga.	2
Lab10	optymalizacja i testy wykonanego rozszerzenia . Ocena efektywności i jakości obrazu , prezentacja uzyskanych rezultatów.	2
Lab11	Implementacja wybranej tekstury proceduralnej - prezentacja proponowanej metody.	2
Lab12	Rozszerzenie formatu danych wejściowych do możliwości specyfikowania parametrów wybranej tekstury proceduralnej, implementacja niezbędnych zmian w module ładowania danych	2
Lab13	Implementacja wybranej tekstury proceduralnej – kodowanie i testowanie	2
Lab14	Implementacja wygładzania wybranej tekstury	2
Lab15	Przygotowanie końcowej dokumentacji wykonanego programowania, dokumentacja testów, ocena jakości dokumentacji , końcowa ocena uzyskanych rezultatów, wystawienie stopni.	2
	Suma godzin:	30

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład wspomagany prezentacją multimedialną pokazem w czasie rzeczywistym wykorzystywanego oprogramowania do modelowania i wizualizacji.
N2. Kompilatory i środowiska uruchomieniowe dla wykorzystywanych języków

programowania (C++, Java) - MSVC, Netbeans, Eclipse
 N3. Niekomercyjne oprogramowanie do modelowania i wizualizacji scen 3D
 N4. System wspomagania dydaktyki do publikowania dokumentów i danych związanych z kursem

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 podstawowego ray-tracera (Lab2 - Lab7)	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, jakości kod
F2 – ocena implementacji rozszerzeń związanych z uzyskiwaniem dodatkowego wybranego efektu (Lab8 - Lab10)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U05	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, poprawności dobranych metod i technik
F2 - ocena implementacji rozszerzeń związanych z teksturowaniem proceduralnym(Lab11-lab14)	PEK_W04 PEK_U04 PEK_U05 PEK_K01	Ocena efektów wizualnych, efektywności, elastyczności, parametryzowalności, poprawności dobranych metod i technik
F4 – ocena dokumentacji i prezentacji całości wykonanego oprogramowania (Lab15)	PEK_W01 PEK_W04 PEK_K01	Ocena poprawności doboru danych testowych, kompletności dokumentacji, klarowności końcowej prezentacji.
C – końcowy stopień wyznaczony na podstawie uzyskanego stopnia z egzaminu (GE) i średniej z czterech ocen formujących (F1, F2, F3, F4) uzyskanych z zadań laboratoryjnych: $C = 0.5*GE + 0.5*0.25*(F1+F2+F3+F4)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>
[1] Shirley P., Morley K.R., Realistic Ray Tracing, Second Edition, A.K.Peters, 2003 [2] Foley J.D. et al. Computer Graphics, Principles and Practice, Third Edition, Addition-Wesley, 2013 [3] Ebert D.s. et al., Texturing and Modeling. A Procedural Approach, Morgan-Kaufman, 2002
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Akenine-Moller T., Haines E., Hofman N., Real-Time Rendering, Third Edition, A.K.Peters 2008 [2] Shirley P., Fundamentals in Computer Graphics, A.K.Peters 2005
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jerzy Sas, jerzy.sas@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane metody programowania obiektowego
 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_S2CE_W03	C1	Lec1. Lec2, Lec9-Lec10 Lec15 Lab1	N1, N3, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2CE_W03	C1, C3	Lec5-Lec8	N1, N3, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2CE_W03	C1, C2	Lec6-Lec7	N1, N3, N4
PEK_W04	K2INF_W06_S2CE_W03	C3, C2	Lec12-Lec14	N1, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2CE_U02	C2	Lec3, Lec4 Lab2-Lab6	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2CE_U07	C2	Lec3, Lab3	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U07	C1, C2	Lec5-Lec8 Lab5-Lab6	N2, N3
PEK_U04	K2INF_U08_S2CE_U07	C1, C2	Lec12-Lec13 Lab11-Lab14	N2, N3
PEK_U05	K2INF_U08_S2CE_U08	C2	Lab8-Lab10	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C3	Lab7. Lab10,Lab15	N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Zawansowane bazy danych</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Advanced databases</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Information Technology	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ0045Wps	
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)	X				
Liczba punktów ECTS	2			3	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	0
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

15. Umiejętność implementacji aplikacji baz danych w języku SQL.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Rozszerzenie wiedzy studentów z zakresu nowoczesnych baz danych.
C2 Nabycie umiejętności praktycznego zastosowania zaawansowanych modeli danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych modeli danych

PEK_W02 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zaawansowanych zastosowań baz danych

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student potrafi omówić i ocenić zastosowania nowoczesnych modeli danych.

PEK_U02 Student potrafi zbudować bazę danych z wykorzystaniem niestandardowych modeli danych.

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student potrafi realizować projekty zespołowo i zarządzać małym zespołem projektowym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Rozszerzone modele danych.	2
Wy2	Aktywne bazy danych	2
Wy3	Temporalne bazy danych	2
Wy4	Przetwarzanie strumieni danych	2
Wy5	Składowanie danych semistrukturalnych w bazach danych	2
Wy6	Przetwarzanie danych semistrukturalnych w bazach danych	2
Wy7	NoSQL i Big Data	2
Wy8	Test	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	Wprowadzenie, określenie zakresu prac, podział na grupy	2
Pr2	Burza mózgów	2

Pr3	Prezentacja samodzielnie przygotowanej lub wybranej koncepcji aplikacji bazy danych.	2
Pr4	Przygotowanie ostatecznej, zrewidowanej koncepcji projektu.	2
Pr5	Przygotowanie infrastruktury projektu	2
Pr6	Sprint 1 Iteracja 1	2
Pr7	Sprint 1 Iteracja 2	2
Pr8	Sprint 1 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr9	Sprint 2 Iteracja 1	2
Pr10	Sprint 2 Iteracja 2	2
Pr11	Sprint 2 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr12	Sprint 3 Iteracja 1	2
Pr13	Sprint 3 Iteracja 2	2
Pr14	Sprint 3 Iteracja 3 and sprint demo	2
Pr15	Ocena i zaliczenie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie, wybór tematu i terminu wystąpienia	2
Se2-Se8	Indywidualne wystąpienia przygotowane przez studentów	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład N2. Strona WWW kursu z odwołaniami do literatury N3. Narzędzia wytwarzania oprogramowania

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_U01-02, PEK_K01	Ocena koncepcji projektu [20 points] (Lab1-4)
F2	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 1[20 points] (Lab5-8)
F3	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 2[20 points] (Lab9-11)
F4	PEK_U01-02, PEK_K01	Ocena sprint demo 3[40 points] (Lab12-14)
P1	PEK_U01-02, PEK_K01	P1 jest wyznaczana jako suma punktów z ocen F1-F4. Wymagana jest uzyskanie co najmniej 50% punktów
P2	PEK_U01	Ocena wystąpienia na seminarium.
P3	PEK_W01-02	Wynik pisemnego testu na wykładzie. Wymagana jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [19] R. Ramakrishnan, J. Gehrke, Database Management Systems, McGraw-Hill, 2000
[20] Sam Lightstone, Toby Teorey, Tom Nadeau, Physical Database Design, Morgan Kaufmann, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [20] Principles of Distributed Database Systems, Third Edition, M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez, Springer, 2010
[21] C. S. Jensen - Temporal Database Management

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

Artur Wilczek,
Artur.wilczek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced databases
 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_S2IT_W02	C1	Wy1-Wy7	N1 – N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2IT_W02	C1-C2	Wy1-Wy7	N1 – N2
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2IT_U10 K2INF_U08_S2IT_U09	C1-C2	Wy1-Wy7 Se2-Se8 Pr1-Pr15	N1 – N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2IT_U10 K2INF_U08_S2IT_U09	C2	Pr1-Pr15	N3
PEK_K01 (kompetencje)		C2	Pr1-Pr15	N1 – N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W8..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... Zaawansowane elementy sztucznej inteligencji

Nazwa w języku angielskim ... Advanced Topics in Artificial Intelligence

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Technologie Informacyjne ..

Stopień studiów i forma: **I / II stopień***, stacjonarna / **niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** / wybieralny / **ogólnouczelniany ***

Kod przedmiotu INZ0035Wp

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)	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. K2INF_W06_S2IT_W04
2. K2INF_U08_S2IT_U06
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy na temat inteligentnych metod, ich zastosowania oraz metod weryfikacji

C2 umiejętność doboru odpowiednich technik inteligentnych i ich walidacji do danego zadania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Świadomość roli twórczego myślenia i reprezentacji wiedzy

PEK_W02 Zagadnienia związane z zadaniami maszynowego uczenia

PEK_W03 Zagadnienia związane z przetwarzaniem wiedzy nieprecyzyjnej

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Zdolność do formułowania problemów w sposób, który ułatwia jego rozwiązanie

PEK_U02 Umiejętny dobór inteligentnych technik do danego problemu

PEK_U03 Inteligentne przetwarzanie nieprecyzyjnej wiedzy

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Współpraca w grupie

PEK_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do kursu. Czym jest Sztuczna Inteligencja? Historyczna perspektywa i aktualny trend	2
Wy2	Mózg, Reprezentacja i przetwarzanie wiedzy, modelowanie mózgu. Pamięć jako sieć asocjacyjna. Zasady percepcji	2
Wy3	Problemy: reprezentacja i rozwiązywanie problemów. Myślenie twórcze	2
Wy4	Uczenie z nauczycielem: indukcyjne uczenie –przestrzeń wersji. Wprowadzenie do generowania drzew decyzyjnych	2
Wy5	Transformacja i selekcja atrybutów	2
Wy6	Generowanie reguł - podejście sekwencyjnego pokrywania algorytmy AQ, CN2, ILA	2
Wy7- Wy8	Zespoły klasyfikatorów, zespoły grupowania	4
Wy9- Wy10	Uczenie statystyczne – wybrane elementy	4
Wy11	Uczenie ze wzmocnieniem, idea, metody	2
Wy12	Uczenie na podstawie przypadków	2
Wy13	Wnioskowanie z niepewnością – teoria zbiorów przybliżonych	2
Wy14	Obliczenia ewolucyjne w zadaniach drążenia danych	2
Wy15	Sprawdzian	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	Dyskusja o możliwych tematach realizowanych projektów, zespoły, wymagania	2
Pr2	Decyzje i konsultacje dotyczące tematu projektu, jego zakresu itp.	2
Pr3	Plan realizacji projektu, konsultacje zaplanowanych do wykorzystania metod, podejść itp. szczegółów realizacji projektu	6
Pr4	Prezentacja planu i postępu realizacji projektu	4
Pr5	Realizacja projektu i jego bieżące konsultacje	10
Pr6	Prezentacja studencka wyników projektu	4
Pr7	Podsumowanie zaprezentowanych projektów	2
	Suma godzin	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacje z projektorem N2. System e-learningowy wykorzystany do publikacji materiałów dydaktycznych N3. Dyskusje

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 Prezentacja projektu w trakcie semestru	PEK_U01 PEK_U02	Student może otrzymać maks. 10 punktów. Ocenie podlega sama prezentacja jak i zaplanowane podejście do rozwiązania postawionego problemu.
F2 Prezentacja końcowego wyniku projektu	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Student może otrzymać maks. 20 punktów, ocenie podlega sama prezentacja jak i sposób rozwiązania postawionego problemu.
P1 Końcowa ocena projektu	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Punkty otrzymane za obie prezentacje są sumowane, dodatkowo student może dostać 10 pkt za aktywność i pomysłowość w trakcie

		realizacji projektu. Końcowa ocena wynika z poniższej skali: <u>% otrzymanych punktów: ocena</u> [0%, 50%]: 2.0 [50%+1 punkt, 60%): 3.0 [60%, 70%): 3.5 [70%, 80%): 4 [80%, 90%): 4.5 [90%, 100%]: 5.0
P2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Sprawdzian pisemny, składa się z otwartych pytań sprawdzający wiedzę z zakresu wykładu, ze znaną liczbą punktów za poszczególne pytania. Student zalicza kurs jeśli otrzyma więcej niż 50% możliwych punktów. <u>% punktów: stopień</u> [0%, 50%]: 2.0 [50%+1 punkt, 60%): 3.0 [60%, 70%): 3.5 [70%, 80%): 4 [80%, 90%): 4.5 [90%, 100%]: 5.0 Końcowa ocena jest średnią z ocen za projekt i za wykład
P Końcowa ocena jest średnią z ocen za projekt i za wykład		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mitchell Tom M., Machine Learning. McGraw-Hill companies, Inc., 1997.
 [2] Jiawei Han: Data mining : concepts and techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2000.
 [3] Russell S., Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2nd Ed. Copyright © 2002. Prentice Hal

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] MAIMON O., ROKACH L.: Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. Springer, 2006.
 [2] Introduction to Machine Learning. Draft, Nils J. Nilsson <http://ai.stanford.edu/~nilsson>, 2010. Stanford University
 [3] Arnold Lewis Glass, Keith James Holyoak, John Lester Santa: Cognition, Addison Wesley Pub. Comp., 1997

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

Halina Kwaśnicka, halina.kwasnicka@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_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy14;	N1-N2
PEK_W02	K2INF_W06_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy14;	N1-N2
PEK_W03	K2INF_W06_S2CE_W02	C1	Wy1- Wy14;	N1-N2
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2CE_U05	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2CE_U07	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U09	C2	Wy1 – Wy14; Proj 1 – Proj 7	N1, N2, N3
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K2INF_U08_S2CE_U09	C2	Proj 1 – Proj 7	N1, N3
PEK_K02				
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Algorytmy i struktury danych – wybrane zagadnienia.

Nazwa w języku angielskim Algorithms and Data Structures – Selected Topics.

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Technologia informatyczna.

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ0032Wcl

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
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)	X				
Liczba punktów ECTS	2	1	3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0	3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,6	1,8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność programowania w języku C/C ++.
2. Umiejętność przygotowania środowisko programistyczne do tworzenia aplikacji w C/C ++.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Dostarczanie wiedzy na temat struktur danych, w tym klasycznych dynamicznych struktur i algorytmów, oraz algorytmicznych technik rozwiązywania problemów.
- C2 Umiejętność implementacji struktur danych, wybranych algorytmów i umiejętność wykorzystania algorytmicznych technik do rozwiązywania problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość struktur danych i złożoności: operacji liniowych, drzew, kopców i grafów.

PEK_W02 Wiedza o wybranych algorytmach i ich złożoności.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umiejętność implementacji wybranych struktur danych

PEK_U02 Umiejętność implementacji wybranych algorytmów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe zasady analizy algorytmów.	2
Wy2	Struktury podstawowe: stosy, kolejki, listy.	2
Wy3	Złożoność obliczeniowa algorytmów (najgorsza, oczekiwana, zamortyzowana)	1
Wy4	Podstawowe techniki: dziel i rządz, programowanie dynamiczne, algorytm zachłanny, algorytm z nawrotami.	1
Wy5	Sortowanie i poszukiwania elementu.	2
Wy6	Wyszukiwanie elementu i proste słowniki (wyszukiwanie liniowe i binarne, drzewo poszukiwań binarnych, mieszanie)	2
Wy7	Efektywne implementacje słowników (drzewo AVL, drzewo czerwono-czarne, B-drzewo).	4
Wy8	Zaawansowane struktury danych: kopce dwumianowe, kopce Fibbonaciego.	2
Wy9	Reprezentacja grafu, algorytmy grafowe: minimalne drzewo rozpinające, najkrótsze ścieżki, maksymalny przepływ.	4
Wy10	Kody Huffmana, problem plecakowy.	2
Wy11	Algorytmy z teorii liczb	2
Wy12	Poszukiwanie wzorca w tekście	2
Wy13	Wybrane algorytmy z geometrii komputerowej.	2
Wy14	Algorytmy z nawrotami –wybrane realizacje.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie prostym problemów poprzez podział na podproblemy.	2
Ćw2	Implementacja wybranych operacji na wybranej liście powiązanej.	2
Ćw3	Rozwiązywanie wybranych algorytmów z wykorzystaniem technik: dziel i rządz, programowanie dynamiczne, algorytm zachłanny.	2
Ćw4	Analiza wybranych algorytmów sortowania.	2
Ćw5	Analiza niewyważonych i wyważonych drzew poszukiwań binarnych.	3
Ćw6	Analiza operacji na wybranych strukturach	1
Ćw7	Analiza algorytmów z teorii grafów.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Regulamin laboratorium, wprowadzenie do środowiska programistycznego, rozwiązywanie prostych problemów poprzez podział na mniejsze problemy.	2
Lab2	Implementacja stosu i jednokierunkowej listy powiązanej.	2
Lab3	Implementacja dwukierunkowej listy powiązanej.	2
Lab4	Implementacja algorytmów używających fundamentalnych technik.	1
Lab5	Implementacja i porównanie algorytmów sortujących.	2
Lab6	Implementacja drzewa przeszukiwań binarnych.	2
Lab7	Implementacja i zastosowanie lasu zbiorów rozłącznych.	1
Lab8	Implementacja reprezentacji grafu w pamięci komputera.	1
Lab9	Implementacja wybranych algorytmów z teorii grafów.	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 N2. Strona WWW z materiałami do kursu i quizami. N3. Ćwiczenia wspólne. N4. Infrastruktura programistyczna do programowania.

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	K2INF_U07	Rozwiązywanie i prezentacja rozwiązań zadań programistycznych z użyciem różnych struktur danych (Lab1-Lab9). Implementacja 7 list zadań, każda lista jest warta 10 punktów. Sumarycznie można zdobyć 70 punktów.
E1	K2INF_U07	Punkty zdobyte w czasie laboratorium

		stanowią 30% końcowej oceny, jednak warunkiem zaliczenia całego kursu jest zdobycie minimum 28 punktów z laboratorium.
E2	K1INF_W05 K2INF_U07	Punkty zdobyte w trakcie ćwiczeń stanowią 30% końcowej oceny i są dodawane do oceny cząstkowej E3.
E3	K1INF_W05	Egzamin składa się z około 20 różnego typu zadań i stanowi 70% końcowej oceny.
E		$E = E1 + \text{MIN}(70, E2 + E3)$ Ocena końcowa: <ul style="list-style-type: none"> • 5.5 – <95%; 100%> • 5.0 – <90%; 95%> • 4.5 – <80%; 90%> • 4.0 – <70%; 80%> • 3.5 – <60%; 70%> • 3.0 – <50%; 60%> • 2.0 – <0%; 50%>

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, "Introduction in algorithms". The MIT Press; 2 edition (September 1, 2001), 1184 pages,
[2] Kenneth A. Berman, Jerome L. Paul, "Algorithms: Sequential, Parallel, and Distributed", Course Technology; 1 edition (October 11, 2004), 992 pages.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Harel D., Algorithmics. The Spirit of Computing, Addison Wesley, 2004.
[2] Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983.

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

Dr inż. Dariusz Konieczny
dariusz.konieczny@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_W05	C1	Wy2, 6-8 Ćw2,5,6	N1-3
PEK_W02	K2INF_W05	C1	Wy1,3-5,9-14 Ćw1,3,4,7	N1-3
PEK_U01	K2INF_U07	C2	Lab2,3,6,7 Ćw2,5,6	N2-4
PEK_U02	K2INF_U07	C2	Lab1,4,5,8,9 Ćw1,3,4,7	N2-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Modelowanie i analiza biznesowa

Nazwa w języku angielskim **Business Modeling and Analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Information Technology (IT)

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*

Kod przedmiotu **INZ0152Wc PL**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45	45			
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	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

16. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie umiejętności stosowania modelowania i analizy biznesowej w praktyce informatycznej.

C2 Nabycie wiedzy z zakresu relacji pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi, modelami oraz wiedzy z zakresu cyklu życia procesu biznesowego. Nabycie wiedzy z zakresu użycia modeli deterministycznych i stochastycznych.

C3 Wykształcenie umiejętności wykorzystywania, diagramów oraz innych formalnych oraz użytecznych praktycznych narzędzi w analizie i modelowaniu biznesowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada wiedzę z zakresu cyklu życia procesu biznesowego, zależności pomiędzy elementami tego procesu, obiektami rzeczywistymi, modelami. Student posiada wiedzę umożliwiającą poprawne wykorzystywanie diagramów, pełnych formalizmów używanych w modelowaniu oraz praktycznych aplikacji. Potrafi określić metryki kosztów oraz poprawnie przeprowadzić analizę procesów przy różnych uwarunkowaniach brzegowych.

PEK_W02 Student posiada znajomość współczesnych metod i narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętności w zakresie rozumienia i analizy procesów biznesowych oraz stosowania posiadanej wiedzy w praktyce inżynierii oprogramowania.

PEK_U02 Student potrafi zdefiniować i opisać główne części procesu biznesowego oraz etapy cyklu życia procesu biznesowego. Posiada praktyczne umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi stosowanych w analizie i modelowaniu biznesowym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada umiejętności kooperacji w analizie i modelowaniu procesów biznesowych.

PEK_K02 Student posiada kompetencje w rozwiązywaniu etycznych i społecznych problemów związanych ze współczesnym modelowaniem biznesowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do analizy i modelowania biznesowego.	2
Wy2	Proces biznesowy a systemy informacyjne. Zależności pomiędzy procesami biznesowymi, obiektami rzeczywistymi a modelami. Cykl życia procesu biznesowego. Modelowanie analityczne a symulacja. Wykorzystanie formatu IDEFF do odwzorowań procesów biznesowych.	2
Wy3	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Modelowanie analityczne procesów biznesowych. Kroki modelowania. Klasyfikacja modeli procesów biznesowych. Modele stochastyczne i deterministyczne. Symulacja i analiza wyjściowa. Studium przypadków w modelowaniu procesów biznesowych.	2
Wy4	Procesy biznesowe i wytwarzanie oprogramowania. Opis formalny, analiza, narzędzia. UML, sieci Petriego i inne rozwiązania.	2
Wy5	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 1. Diagram aktywności, schemat blokowy, diagram procesu biznesowego, biznesowy diagram use-case, diagram przyczyn i efektów, diagram klas, diagram połączeń, diagram przepływu, diagram kontekstowy, tabele decyzyjne. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	2
Wy6	Narzędzia i diagramy stosowane w analizie biznesowej. Część 2. Diagram zależności relacyjnych encji, diagram przepływu, diagram	2

	przepływu, diagram dekompozycji funkcjonalnej, FURPS+, diagram obiektów, diagram Pareto, tabela wymaganych atrybutów, macierz śledzenia wymagań, odwzorowanie ról, diagram analizy root-case, plan pracy, diagram sekwencji, diagram maszyny stanów. Przykłady użycia w inżynierii oprogramowania.	
Wy7	Sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym. Struktura, transakcje zachowań. Graf osiągalności. Typowe struktury w analizie biznesowej. Rozszerzenia kolorowe i czasowe sieci Petriego w analizie i modelowaniu biznesowym.	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Cykl życia procesu biznesowego. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw2	Metryki kosztów w procesach biznesowych. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw3	Procesy biznesowe a projektowanie oprogramowania. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Ćw4	Narzędzia analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw5	Diagramy i tabele analizy biznesowej. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw6	Sieci Petriego w modelowaniu biznesowym. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw7	UML. Rozwiązania teoretyczne, przykłady, zadania.	2
Cw8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

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. Prezentacje multimedialne N2. Strona internetowa kursu N3. Publikacje naukowe i inne źródła dostępne elektronicznie z biblioteki

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	krótkie sprawdziany
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	sprawdzanie zadań, ocena pracy na ćwiczeniach
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	kolokwium
P =F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Gooma H.: Software Modeling and Design: UML, Use cases, Patterns and Software Architectures. Cambridge University Press 2011. [2] Aalst W.V.D., Stahl Ch.: Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach. MIT Press 2011. [3] Daoust N.: UML Requirements Modeling For Business Analysts. Technics Publications, LLC 2012. [4] Podeswa H.: The Business Analyst's Handbook. Course Technology PTR 2008.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Eriksson H.E., Penker M.: Business Modeling with UML: Business Patterns at work. Wiley & Sons, Fall 1999. [2] Carkenord B.: seven Steps to Mastering Business Analysis. J. Ross Publishing 2008.</p>
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_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W03	CW1-CW3	Wy1-Wy7	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K01	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3
PEK_K02	K2INF_W03, K2INF_U06	CW1-CW3	Wy1-Wy7 Cw1- Cw7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI i ZARZĄDZANIA**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Przetwarzanie Obrazów i Cyfrowego Video****Nazwa w języku angielskim: Digital Image and Video Processing****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Technologie informacyjne****Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu INZ0043WI****Grupa kursów TAK**

	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		
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

17. Grafika komputerowa
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie struktur i formatów obrazów cyfrowych i cyfrowego wideo, technik digitalizacji obrazów w skanerach i cyfrowych aparatach fotograficznych, metod i algorytmów przetwarzania i kompresji obrazów cyfrowych, a także zasad nieliniowego montażu cyfrowego wideo.

C2

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	Klasyfikacja obrazów cyfrowych. Raster cyfrowych i drukowanych obrazów. Głębia kolorów. Systemy kolorów.	2
Wy2	Digitalizacja obrazów. Konwersja formatów.	2
Wy3	Zasady funkcjonowania skanerów. techniki poprawnego skanowania. Skanery 3D.	2
Wy4	Zniekształcenia obrazów powstałe w trakcie digitalizacji. Techniki korekcji obrazów cyfrowych. Usuwanie mory.	2
Wy5	Cyfrowe aparaty fotograficzne. Cyfrowe kamery filmowe.	2
Wy6	Narzędzia przetwarzania obrazów cyfrowych. Specyfika poszczególnych programów do przetwarzania obrazów i edycji wideo.	2
Wy7	Kompresja obrazów cyfrowych.	2
Wy8	Efekty specjalne. Filtry.	2
Wy9	MPEG i inne formaty plików wideo. Kodeki wideo.	2
Wy10	Technologia DVD.	2
Wy11	Podstawy animacji komputerowej.	2
Wy12	Efekty cyfrowego wideo.	2
Wy13	Zasady nieliniowego montażu wideo.	2
Wy14	Wirtualna rzeczywistość.	2
Wy15	Cyberprzestrzeń.	2
	Suma godzin	30

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

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

La1	Wprowadzenie	2
La2-3	Przeglądarki i konwertery obrazów cyfrowych.	4
La4-6	Korekcja obrazów cyfrowych.	6
La7-9	Morfing.	6
La10-14	Edycja cyfrowego wideo.	10
La15	Prezentacja i ocena wyników prac.	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. Książki i podręczniki akademickie.</p> <p>N2. Instrukcje programów komputerowych.</p> <p>N3. Materiały internetowe na wskazanych stronach i serwisach internetowych.</p> <p>N4. Materiały do zajęć udostępnione poprzez portal e-nauczania 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		
F2		
F3		
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [21] Gonzalez R. C., Woods R. E.: Digital Image Processing, NJ : Pearson Prentice-Hall, 2008.
- [22] Law M.S. (Ed.): Principles of Visual Information Retrieval. London: Springer-Verlag 2001.
- [23] Long B., Schenk S.: The Digital Filmmaking Handbook, SE. Charles River Media 2002.
- [24] Petru M., Petru C.: Image Processing. The Fundamentals. Chichester: John Wiley & Sons 2010.
- [25] Richardson I.: H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia. Chichester: John Wiley & Sons, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [7] Bimbo Del A.: Visual Information Retrieval. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers 1999.
- [8] Bovik A. (Ed.): Handbook of Image and Video Processing. Amsterdam: Elsevier 2005.
- [9] Chapman N., Chapman J.: Digital Multimedia. SE. Chichester: John Wiley & Sons 2006.
- [10] Guan L., Kung S-Y., Larsen J.: Multimedia Image and Video Processing. Boca Raton: CRC Press 2001.
- [11] Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.: Information Hiding: Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures. Kluwer Academic Publishers 2000.
- [12] Millerson G., Owens J.: Video Production Handbook. Burlington: Focal Press 2008.

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

dr inż. Kazimierz Choroś
kazimierz.choros@pwr.wroc.pl,
Instytut Informatyki, Politechnika Wrocławska
Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
<http://www.ii.pwr.wroc.pl/~choros/>

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	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim ...	Diploma seminar.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Informatyka.....
Specjalność (jeśli dotyczy):	Information Technology
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ0047S
Grupa kursów	TAK / 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)					
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, umiejętności i kompetencje uzyskane dotąd na studiach II stopnia na kierunku Informatyka do trzeciego semestru włącznie

CELE PRZEDMIOTU

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

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w przygotowywanej magisterskiej pracy dyplomowej.

PEK_U02- Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów i zaprezentować wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej

TREŚCI PROGRAMOWE

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		
Pr2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad realizacji magisterskich prac dyplomowych na kierunku informatyka. Omówienie zasad przygotowania prezentacji studenckich. Ustalenie terminarza wygłaszania przez studentów kolejnych prezentacji.	2
Se2	Omówienie podstawowych umiejętności przygotowania prezentacji i tekstów naukowych, począwszy od wyboru tematu, planowania zadań do wykonania, posługiwania się źródłami, aż do realizacji opisu prac i interpretacji wyników.	2
Se3-15	Każdy student w ciągu zajęć przygotowuje i przedstawia 2 prezentacje. Pierwsza prezentacja przedstawia temat pracy dyplomowej magisterskiej i jego umiejscowienie w literaturze oraz w dyscyplinie naukowej informatyka, podstawowy problem pracy, stan prac w tym zakresie, koncepcję rozwiązania oraz strukturę pracy	26

	dyplomowej, a także harmonogramu dalszych prac. Celem drugiej prezentacji jest przygotowanie się do obrony oraz wykazanie umiejętności prezentacji w języku polskim. Druga prezentacja składa się z dwóch części, omówienia wyników realizacji pracy w języku angielskim oraz krótkiej prezentacji w języku polskim poświęconej wynikom realizacji pracy magisterskiej.	
	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 PEK_U02	Ocena prezentacji na seminarium oraz przygotowanej dokumentacji z prezentacji. Ocenie podlega spełnienie wymagań dotyczących prezentacji, w tym: jej zakresu merytorycznego, struktury i organizacji wystąpienia, sposobu i techniki prowadzenia rozmowy, formy technicznej prezentacji, zawartości prezentacji i wyciągniętych wniosków. Oceniany jest też udział w dyskusji nad prezentacjami. Ponadto prowadzący seminarium ma możliwość kontroli współpracy promotorów z dyplomantami.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[26] Publikacje dotyczące problematyki pracy</p> <p>[27] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, www.wiz.pwr.wroc.pl</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl</p>

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

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_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U02	K2INF_U01, K2INF_U02	C1, C2	Se1-15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Systemy ekspertowe	
Nazwa w języku angielskim Expert systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Information Technology (IT)	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu INZ0036WI	
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)	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

18. Podstawy logiki i teorii mnogości.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy na temat historii, architektury i zadań systemów ekspertowych, a także na temat typowych metod reprezentowania i przetwarzania wiedzy.

C2 Rozwinięcie umiejętności implementowania prostych baz wiedzy i algorytmów wnioskowania w językach programowania deklaratywnego (np. Prolog).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student potrafi przedstawić koncepcję i strukturę systemu ekspertowego, a także koncepcję reprezentacji wiedzy.

PEK_W02 Student potrafi opisać modele i metody systemów ekspertowych opartych na logice dwuwartościowej.

PEK_W03 Student potrafi opisać modele i metody systemów ekspertowych opartych na logice wielowartościowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student umie zaimplementować w języku programowania deklaratywnego, np. w Prologu, bazę wiedzy opartą na rachunku zdań logicznych oraz formułować zapytania do bazy wiedzy.

PEK_U02 Student umie zaimplementować w języku programowania deklaratywnego, np. w Prologu, bazę wiedzy opartą na rachunku predykatów oraz formułować zapytania do bazy wiedzy.

PEK_U03 Student umie zaimplementować w wybranym narzędziu programistycznym bazę reguł rozmytych oraz algorytm ich przetwarzania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia, obszary zastosowań oraz perspektywy automatycznego wnioskowania i systemów ekspertowych.	2
Wy2	Podstawowe komponenty i struktura systemów ekspertowych.	2
Wy3	Główne zadania związane z rolą użytkownika, projektanta, eksperta, inżyniera wiedzy i programisty w tworzeniu systemu ekspertowego.	2
Wy4, Wy5	Systemy ekspertowe oparte na relacyjnej reprezentacji wiedzy.	4
Wy6 – Wy8	Systemy ekspertowe oparte na logicznej reprezentacji wiedzy (rachunku zdań logicznych).	6
Wy9 – Wy11	Systemy ekspertowe oparte na rachunku predykatów.	6
Wy12 – Wy14	Zastosowania innych logik (rozmytej, modalnej) i podejścia hybrydowe.	6
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

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

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

La1 – La5	Implementowanie w Prologu bazy wiedzy opartej na rachunku zdań logicznych oraz formułowanie zapytań do niej.	10
La6 – La10	Implementowanie w Prologu bazy wiedzy opartej na rachunku predykatów oraz formułowanie zapytań do niej.	10
La11 – La15	Implementowanie w wybranym narzędziu programistycznym bazy reguł rozmytych oraz algorytmu ich przetwarzania.	10
	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. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa ze studentem. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – analiza, 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 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W03	Kolokwium
F2 (La)	PEK_U01 – PEK_U03	Monitorowanie pracy studentów. Rozmowy z poszczególnymi studentami dotyczące aktualnych prac laboratoryjnych (m.in. prezentacja programu komputerowego, wyników obliczeń oraz wniosków), sprawozdanie.
P1 (Wy oraz La jako GK)	PEK_W01 – PEK_W03, PEK_U01 – PEK_U03	$(F1 + 2 \cdot F2) / 3$, $F1, F2 > 2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [28] [29] [30] [31] <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [5] Z. Bubnicki “Analysis and Decision Making in Uncertain Systems”, Springer Verlag, 2004 [6] Z. Bubnicki “Modern Control Theory”, Springer Verlag, 2005 [7] Dostępne w Bibliotece PWr artykuły poświęcone problematyce systemów ekspertowych.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Donat Orski, donat.orski@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_W02	C1	Wy1 – Wy3	N1, N5
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Wy4 – Wy11	N1, N5
PEK_W03	K2INF_W02	C1	Wy12 – Wy15	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C2	La1 – La5	N2 – N6
PEK_U02	K2INF_U05	C2	La6 – La10	N2 – N6
PEK_U03	K2INF_U05	C2	La11 – La15	N2 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Modelowanie i analiza systemów informacyjnych****Nazwa w języku angielskim: Information Systems Modeling and Analysis****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Information Technology (IT)****Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *****Kod przedmiotu: INZ0041Wc****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)	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8	1,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

19. Znajomość teoretyczna i praktyczna programowania obiektowego.
20. Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii oprogramowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Podstawowa wiedza z zakresu obiektowego modelowania oprogramowania rozumianego jako nowoczesny paradygmat w procesie wytwarzania oprogramowania.
- C2. Znajomość współczesnych języków modelowania – UML, BPMN oraz SysML, jako standardu w nowoczesnych podejściach do wytwarzania oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Student ma podstawową wiedzę o roli modelowania w procesach wytwarzania oprogramowania, w szczególności zna i rozumie rolę modelowania dziedziny oraz specyfikacji wymagań systemowych.

PEK_W02: Student ma wiedzę o współczesnych językach modelowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Wraz z udziałem eksperta dziedziny student potrafi skonstruować i przeanalizować model dziedziny.

PEK_U02: Student potrafi konstruować modele wymagań

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: Student potrafi twórczo i efektywnie współpracować z ekspertami reprezentującymi dziedzinę aplikacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cykl wytwarzania oprogramowania. Wytwarzanie oprogramowania w oparciu o modelowanie.	2
Wy2	Wstępne informacje o językach modelowania: UML, BPMN, SysML	2
Wy3	Diagramy klas – klasy, asocjacje, generalizacje.	2
Wy4	Diagramy obiektów jako instancje diagramów klas.	2
Wy5	Object Constraint Language.	2
Wy6	Wymagania systemowe; diagramy przypadków użycia.	2
Wy7	Diagramy sekwencji.	2
Wy8	Diagramy aktywności w UML.	2
Wy9	Diagramy aktywności w BPMN.	2
Wy10	Diagramy stanów.	2
Wy11	Diagramy wymagań w SysML.	2
Wy12	Analiza systemów.	2
Wy13	Projektowanie architektury.	2
Wy14	Diagramy implementacyjne w UML – diagramy komponentów i rozmieszczenia.	2
Wy15	Metamodelowanie, metamodel UML.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Tekstowe opisy przykładowych dziedzin aplikacji.	2
Ćw2	Konstruowanie i analiza prostych diagramów klas.	2
Ćw3	Diagramy obiektów jako instancje diagramów klas.	2
Ćw4	Analiza złożonych diagramów klas (klasy asocjacji, asocjacje n-arne).	2
Ćw5	Przykład studialny – przykład modelowania aspektu strukturalnego.	2
Ćw6	Konstruowanie i analiza ograniczeń wyrażonych w OCL nałożonych na diagram klas.	2
Ćw7	Kolokwium śródsesemestralne.	2
Ćw8	Konstrukcja i analiza diagramów przypadków użycia.	2

Ćw9	Interpretacja diagramów przypadków użycia z wykorzystaniem diagramów sekwencji.	2
Ćw10	Konstrukcja i analiza prostych diagramów BPMN.	2
Ćw11	Konstrukcja i analiza złożonych diagramów BPMN.	2
Ćw12	Konstrukcja i analiza prostych diagramów stanów.	2
Ćw13	Konstrukcja i analiza złożonych diagramów stanów.	2
Ćw14	Diagramy wymagań w SysML.	2
Ćw15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Prezentacja na tablicy uzupełniana prezentacją multimedialną z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
N2.	Indywidualne wyszukiwanie i studiowanie materiałów w bibliotece i w Internecie.
N3.	Dostęp do materiałów dydaktycznych udostępnianych w sieci lokalnej.
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	Student otrzymuje jeden punkt za samodzielne rozwiązanie problemu z listy wcześniej podanych zadań.												
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U02	Student otrzymuje do 10 punktów za rozwiązanie zadań na kolokwium.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Student otrzymuje do 20 punktów za rozwiązanie zadań egzaminacyjnych.												
P Ocena końcowa jest oparta o sumę punktów zdobytych w ramach ocen częściowych F1, F2 oraz F3, zgodnie z tabelą:														
<table border="1"> <tr> <td>Punkty</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</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>			Punkty	20	25	30	35	40	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Punkty	20	25	30	35	40									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [6] Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G., *The Unified Modeling Language – Reference Manual*. Second edition, Addison-Wesley, 2005.
- [7] Weilkiens T., Oestereich B., *UML 2 Certification Guide. Fundamental and Intermediate Exams*, Elsevier 2007.
- [8] Maciaszek L. A., *Requirements Analysis and System Design*, Second edition, Pearson, Addison-Wesley, 2005.
- [9] Adolph S., Bramble P., *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2003
- [10] Gašević D., Djurić D., Devedžić V., *Model Driven Architecture and Ontology Development*, Springer, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [32] Graessle P., Baumann H., Baumann P., *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion, 2006.
- [33] Object Management Group, Unified Modeling Language (available on the website: www.omg.com).
- [34] Object Management Group, System Modeling Language SysML (available on the website: www.omg.com).
- [35] Object Management Group, Business Process Modeling Notation BPMN (available on the website: www.omg.com).

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

Zbigniew Huzar, zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Information Systems Modelling and Analysis
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Information Technology**

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)	S2CE_W02, S2CE_W03	C1, C2	Wy1-Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	S2CE_W02, S2CE_W03	C1, C2	Wy1-Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	S2CE_U01, S2CE_U02, S2CE_U06	C1, C2	Ćw11-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	S2XXX_K01	C1, C2	Wy1-Wy15 Ćw11-Ćw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskimPraca dyplomowa.....

Nazwa w języku angielskimMSc Thesis.....

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Information Technology**Stopień studiów i forma: **I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu **INZ0048P**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				210	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				600	
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				20	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				20	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				12	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

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 angielskim i krótkie doniesienie naukowe w języku polskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedmiot jest głównym elementem procesu dyplomowania i wiąże się z przygotowaniem przez studenta pracy dyplomowej. Praca dyplomowa magisterska jest wykonywana pod kierunkiem promotora, z którym student uzgadnia jej zakres, cele, zadania i harmonogram realizacji.	210
	Suma godzin	210

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. Promotor na bieżąco monitoruje realizację pracy dyplomowej. Ocenie podsumowującej podlega ostateczny tekst pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest złożenie w terminie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej, gotowej do obrony. Ocena realizowana jest w postaci recenzji przygotowanej przez promotora. Drugą recenzję, która jednakże nie warunkuje zaliczenia przedmiotu wykonuje na potrzeby egzaminu dyplomowego, powołany przez dziekana recenzent na podstawie ostatecznego tekstu pracy dyplomowej. Recenzje wykonane są zgodnie z ujednoliconym formatem. Aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego obie recenzje muszą być pozytywne.</p>

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [36] Literatura zgodna z problematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez promotora
- [37] Wymagania na pracę dyplomową inżynierską na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, www.wiz.pwr.wroc.pl

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

Dr inż. Jan Kwiatkowski, jan.kwiatkowski@pwr.wroc.pl

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

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, K2INF_U08	C1	Pr1	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy multimedialne
Nazwa w języku angielskim	Multimedia Information Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Information Technology (IT)
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ0034WI
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		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)	X				
Liczba punktów ECTS	2		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
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

2. Znajomość programowania obiektowego.
2. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania interfejsów aplikacji komputerowych.
3. Elementarna znajomość programów graficznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu projektowania aplikacji multimedialnej.
- C2 Nauczenie programowania aplikacji multimedialnych w środowisku Adobe Flash oraz w HTML5.
- C3 Prezentacja programów graficznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie specyfikę aplikacji multimedialnych.

PEK_W02 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji multimedialnych.

PEK_W03 Posiada wiedzę na temat narzędzi programistycznych przeznaczonych do przetwarzania i tworzenia multimediiów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych aplikacji multimedialnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować aplikację multimedialną.

PEK_U02 Potrafi skonstruować aplikację multimedialną.

PEK_U03 Potrafi przetworzyć i wygenerować multimedia.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi współpracować z potencjalnym użytkownikiem aplikacji multimedialnej w celu zdefiniowania zbioru potencjalnych wymagań funkcjonalnych..

PEK_K02 Potrafi uwzględnić w procesie projektowania interfejsu aplikacji mobilnej specyfikę wymagań potencjalnego użytkownika.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Prezentacja planu wykładu. Przegląd wybranych aplikacji multimedialnych zaimplementowanych w różnych środowiskach uruchomieniowych. Prezentacja środowiska Adobe Flash. Prezentacja możliwości konstruowania aplikacji multimedialnych w środowisku Adobe Flash.	2
Wy2	Prezentacja podstawowych elementów środowiska Adobe Flash. Prezentacja zasad konstruowania i uruchamiania aplikacji multimedialnej w środowisku Adobe Flash. Programowanie mechanizmów interakcji.	2
Wy3 Wy4	Omówienie podstaw gramatyki języka ActionScript 3.0. Prezentacja i omówienie wybranych przykładów programów w ActionScript 3.0.	4
Wy5	Analiza złożonych mechanizmów interakcji oraz nawigacji aplikacji multimedialnej. Prezentacja fragmentów kodu AS 3.0 realizujących omówione mechanizmy.	2
Wy6 Wy7	Przegląd wybranych formatów kompresji danych medialnych. Prezentacja metod zarządzanie mediami w środowisku Adobe Flash CS6 z poziomu linii czasu oraz w ActionScript 3.0. Omówienie mechanizmów strumieniowanie danych medialnych oraz metod pracy z dźwiękiem i video. Prezentacja i analiza kodu źródłowego aplikacji multimedialnych wykorzystujących dźwięk i video. Omówienie zasad projektowania aplikacji multimedialnej z uwzględnienie specyfiki grupy docelowej, platformy uruchomieniowej oraz czasu życia aplikacji.	4
Wy8	Omówienie podstaw animacji komputerowej. Omówienie animacji na linii czasu oraz animacji realizowanej w AS 3.0. Prezentacja zasad posługiwania się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Wyjaśnienie	2

	idei kinematyki odwrotnej i przekształceń.	
Wy9	Przegląd i charakterystyka środowisk programistycznych używanych do przetwarzania multimedialnych komponentów aplikacji multimedialnych. Omówienie podstaw posługiwania się programem Photoshop. Prezentacja programu 3ds Max Design. Omówienie zasad współpracy programów Photoshop i 3ds Max Design z środowiskiem Adobe Flash.	2
Wy10	Omówienie zasad projektowania i konstruowania multimedialnych aplikacji mobilnych w środowisku Adobe Flash. Prezentacja i omówienie kodu programów w AS 3.0, dedykowanych platformom mobilnym.	2
Wy11 Wy12	Prezentacja środowisk alternatywnych dla Adobe Flash na przykładzie Adobe Director, Microsoft Silverlight oraz HTML5. Omówienie podstaw gramatyki języka HTML5. Omówienie elementów canvas HTML5. Przedstawienie podstaw API elementów canvas. Omówienie zasad pracy z obrazami i klipami video. Omówienie zasad tworzenia animacji oraz interakcji z elementami canvas. Prezentacja i omówienie kodu przykładowych programów zrealizowanych w HTML5.	4
Wy13 Wy14	Omówienie zasad wykorzystania grafiki 3d w aplikacjach multimedialnych. Kreowanie i zarządzanie obiektami 3d w środowisku programu 3ds Max Design. Prezentacja i omówienie przykładu konstruowania i animacji obiektów 3d w środowisku 3ds Max Design. Kreowanie i zarządzanie obiektami 3d w środowisku programu Adobe Flash. Omówienie środowisk wspomagających kreowanie grafiki 3d w AS 3.0 na przykładzie Papervision oraz Away3D. Prezentacja możliwości omówionych środowisk. Prezentacja i omówienie zasad łączenia komponentów Papervision i Away3D z natywnym kodem aplikacji multimedialnych w AS 3.0.	4
Wy15	Podsumowanie wykładu. Omówienie znaczenia mobilnych aplikacji multimedialnych. Omówienie czynników wpływających na komercyjne powodzenie aplikacji multimedialnej.	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania laboratorium oraz zasadami zaliczenia. Podstawy posługiwania się środowiskiem Adobe Flash. Zasady posługiwania się narzędziami graficznymi. Animacje na linii czasu.	2
La2	Definiowanie symboli buttons, movie clip oraz graphic. Realizacja mechanizmów interakcji. Importowanie komponentów multimedialnych do	2

	środowiska roboczego.	
La3	Interaktywna galeria fotografii z animacjami kanału alpha na linii czasu (w postaci movie clips). Konstrukcja aplikacji na wielu warstwach. Interakcja oraz animacja w As 3.0.	2
La4	Konstrukcja interaktywnej galerii fotografii wzbogaconej efektami animacyjnymi i dźwiękiem. Kodowanie w AS 3.0. Pobieranie komponentów multimedialnych z biblioteki aplikacji.	2
La5	Konstruowanie mechanizmów złożonej, interaktywnej animacji w AS 3.0.	2
La6	Konstruowanie aplikacji pobierającej komponenty multimedialne z zasobów zewnętrznych (ze wskazanej lokalizacji dyskowej) w AS 3.0.	2
La7	Konstruowanie aplikacji multimedialnej zarządzającej dźwiękiem i video w AS 3.0. Implementacja wbudowanych mechanizmów odtwarzania dźwięku i video.	2
La8	Posługiwanie się panelem edytora ruchu (Motion Editor). Przygotowanie animowanego banera z wykorzystaniem edytora ruchu.	2
La9	Zaprojektowanie modelu obiektu 3d oraz realizacja animacji w środowisku 3ds Max Design.	2
La10 La11	Zaprojektowanie w środowisku 3ds Max Design obiektu 3d. Realizacja zbioru animacji przemieszczeń pomiędzy wybranymi punktami obiektu 3d. Eksport animacji do środowiska Adobe Flash i oprogramowanie mechanizmów nawigacji po wybranych punktach obiektu 3d w AS 3.0.	4
La12	Realizacja mechanizmów interaktywnej animacji w języku HTML5.	2
La13 La14	Zaprojektowanie multimedialnej aplikacji e-learningowej (z elementami interaktywnych testów), implementacja w AS 3.0, uruchomienie i przetestowanie na tablecie z systemem Android.	4
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. 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
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_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują 9 zadań laboratoryjnych polegających na skonstruowaniu i uruchomieniu aplikacji multimedialnej zgodnej z przedstawioną specyfikacją. Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie można otrzymać 0, 1 lub 2 punkty.
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Podsumowaniem zajęć laboratoryjnych jest zaprojektowanie, oprogramowanie w AS 3.0 i uruchomienie na tablecie z systemem Android multimedialnej aplikacji e-learningowej (z elementami interaktywnych testów) zgodnej ze specyfikacją 10 zadania laboratoryjnego. Za poprawnie zrealizowane zadanie 10 można otrzymać 0, 1, 2, 3 lub 4 punkty.

P Ocena końcowa z laboratorium jest ustalana na podstawie punktów **P** uzyskanych w trakcie laboratorium zgodnie z tabelą. Ocenę 5,0 oraz 5,5 można uzyskać tylko pod warunkiem, że rozwiązane jest zadanie 10.

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

Ocena końcowa z wykładu ustalana jest w oparciu o referat napisany na indywidualny, uzgodniony z wykładowcą temat z zakresu programowania aplikacji multimedialnych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [38] Derrick Ypenburg, ActionScript 3.0: Visual QuickStart Guide, Peachpit Press, 2009.
- [39] Adobe Creative Team, Adobe Flash Professional CS6 Classroom in a Book, Adobe System Incorporated, 2012.
- [40] Keith Peters, ActionScript 3.0 Animation. Making Things Move !, Friends of, 2007.
- [41] Stephen Chin, Dean Iverson, Oswald Campesato, Paul Trani, Pro Android Flash, Appres, 2011.
- [42] Eric T Freeman, Elizabeth Robson, Head First HTML5 Programming: Building Web Apps with JavaScript, O'Reilly, 2011.
- [43] Eric Rowell, HTML5 Canvas Cookbook, Packt Publishing, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [22] Matthew MacDonald, HTML5: The Missing Manual, O'Reilly, 2011.

- [23] Chuck Hudson, Tom Leadbetter, HTML5 Developer's Cookbook, Addison-Wesley, 2012.
- [24] Shelley Powers, Painting the Web, Shelley Powers, 2008.
- [25] Jim Ver Hague, Chris Jackson, Flash 3D: animation, interactivity and games, Elsevier/Focal Press, 2006.
- [26] Adobe Creative Team, Adobe Photoshop Professional CS6 Classroom in a Book, Adobe System Incorporated, 2012.
- [27] Sham Tickoo, Autodesk 3ds Max Design 2013: A Tutorial Approach, Autodesk, 2012.
- [28] Cameron Chapman, The Smashing Idea Book: From Inspiration to Application (Smashing Magazine Book Series), Wiley and Sons, 2011.
- [29] Pete Brown, Silverlight 5 in Action, Manning Publications Co, 2012.
- [30] Mike Snell, Lars Powers, Microsoft Visual Studio 2010 Unleashed, Pearson Education Inc, 2011.

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

Doc. dr inż. Krzysztof Waśko, krzysztof.wasko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie aplikacji multimedialnych
 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_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2ITM_W03 K2INF_W06_S2ITM_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ITM_U09 K2INF_U08_S2ITM_U10	C1, C2, C3	La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2, C3	Wy1-Wy15 La1-La15	N1,N2,N3,N4
PEK_K02		C1, C2, C3	Wy1-Wy15 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:** Badania operacyjne w informatyce**Nazwa w języku angielskim:** Operational Research in Computer Science**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** IT**Stopień studiów i forma:** I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu** INZ0046Wc**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)	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8	1,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak.

CELE PRZEDMIOTU

Celem ogólnym jest zdobycie niezbędnej wiedzy i umiejętności dotyczących analizy i podejmowania decyzji dla systemów złożonych z operacji (kompleksów operacji) powiązanych ze sobą zależnościami czasowymi z zastosowaniem do systemów komputerowych.

Cele szczegółowe:

C1 Nabycie wiedzy i umiejętności tworzenia modeli matematycznych kompleksów operacji.

C2 Zapoznanie się z zastosowaniami kompleksów operacji.

C3 Nabycie umiejętności formułowania problemów podejmowania decyzji dla kompleksów operacji.

C4 Zaznajomienie się metodami i algorytmami rozwiązania wybranych problemów decyzyjnych w kompleksach operacji, np.: alokacja, optymalizacja w sieciach, zagadnienia transportu, routingu, pakowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna podstawy podejmowania decyzji dla kompleksów operacji oraz jego zastosowania.

PEK_W02 Student jest zaznajomiony z różnymi sposobami tworzenia modeli i analizy kompleksów operacji.

PEK_W03 Student zna algorytmy rozwiązania wybranych problemów podejmowania decyzji dla kompleksów operacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student jest przygotowany do opracowania modelu matematycznego kompleksu operacji, do jego analizy oraz do sformułowania odpowiedniego zagadnienia podejmowania decyzji.

PEK_U02 Student potrafi zastosować znany algorytm do rozwiązania określonego przykładu podejmowania decyzji w obszarze, którego dotyczy przedmiot.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Systemy podejmowania decyzji. Cele i zakres badań operacyjnych.	2
Wy2	Optymalizacja w sieciach.	2
Wy3	Problem maksymalnego przepływu.	2
Wy4	Programowanie liniowe.	2
Wy5	Rozdział zasobów I.	2
Wy6	Rozdział zasobów II.	2
Wy7	Szeregowanie zadań I.	
Wy8	Złożoność obliczeniowa algorytmów.	2
Wy9	Szeregowanie zadań II.	2
Wy10	Problem komiwojażera.	2
Wy11	Problemy pakowania.	2
Wy12	Zagadnienia kolejkowe.	2
Wy13	Problemy niepewne I.	2
Wy14	Problemy niepewne II.	2
Wy15	Podsumowanie. Wybrane przykłady zastosowań.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawy teorii grafów.	4
Ćw2	Algorytmy najkrótszej ścieżki i minimalnego drzewa rozpinającego.	2
Ćw3	Algorytm maksymalnego przepływu.	2
Ćw4	Metoda sympleks.	4
Ćw5	Wykorzystanie solvera dla wybranych zagadnień optymalizacji.	4
Ćw6	Algorytmy rozdziału zasobów i zadań.	4
Ćw7	Wybrane algorytmy szeregowania.	4
Ćw8	Wybrane algorytmy komiwojażera.	3
Ćw9	Algorytm 0-1 zagadnienia plecakowego.	1
Ćw10	. Kolokwium	2
	Suma godzin	30

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

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład. N2. Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych. N3. Konsultacje. N4 Praca własna.

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 (ćwiczenia)	PEK_U01–PEK_U02	Krótkie sprawdziany (5 min.).
F2 (ćwiczenia)	PEK_U01–PEK_U02	F1 + kolokwium.
F3 (wykład)	PEK_W01–PEK_W03	Egzamin.
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [44] Taha H.A., Operations Research, An Introduction, 5 th Edition, Prentice Hall Inc., 1995. [45] Pinedo M., L., Scheduling. Theory, Algorithms, and Systems. Springer 2008.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [31] Bubnicki Z., Modern Control Theory, Springer Verlag, 2005. [32] Krajewski L.J., Ritzman L.P., Operations Management, processes and value chains. 7 th edition, Prentice Hall Inc, 2005.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@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_W02	C2	Lec1, Lec15	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W02	C1	Lec 2–Lec14	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W02	C4	Lec 2–Lec14	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U05	C1, C3	C11–C19	N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U05	C4	C12–C19	N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Metodologia badań**Nazwa w języku angielskim** Research Methodology**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Information Technology (IT)**Stopień studiów i forma:** I/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy /wybieralny /ogólnouczelniany***Kod przedmiotu** INZ0151W PL**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)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

21. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wykształcenie rozumienia oraz umiejętności stosowania definicji, charakterystyk oraz teorii związanych z metodyką badań. Głównych komponentów w procesie badawczym. Typów badań.

Badań w informatyce. Kryteriów selekcji problemów badawczych. Analizy i formułowania problemów badawczych. Gromadzenia literatury. Faz w procesie badawczym. Metod pomiarowych.
C2 Nabycie umiejętności organizacji badań i raportowania badań. Tworzenia publikacji naukowych i wystąpień naukowych.

C3 Nabycia kompetencji w stosowaniu nowych metod badawczych we współczesnej informatyce.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu definicji, charakterystyk oraz teorii w zakresie metodologii badań. Posiada wiedzę z zakresu analizowania i formułowania problemu badawczego, podstawowych metod badawczych, faz procesu badawczego, zbierania i przetwarzania danych, tworzenia dokumentacji badań oraz publikacji.

PEK_W02 Student posiada wiedzę z zakresu metodologii badań we współczesnej informatyce.

PEK_W03 Student zna współczesne trendy w stosowaniu nowych metod naukowych do efektywnego prowadzenia badań w zakresie informatyki.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student posiada umiejętność rozumienia procesów badawczych oraz współczesnych metod badań. Posiada umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w zakresie gromadzenia danych, pomiarów, przygotowywania raportów i publikacji naukowych.

PEK_U02 Student posiada umiejętność identyfikacji i opisu problemu naukowego oraz wyboru odpowiedniej techniki tak aby właściwie przeprowadzić proces badawczy.

PEK_U03 Student posiada umiejętność wyboru odpowiedniej metody i algorytmu w celu rozwiązania problemu naukowego z zakresu informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student posiada kompetencje rozwiązywania etycznych i społecznych problemów związanych z prowadzeniem badań.

PEK_K02 Student posiada umiejętność współpracy w grupie prowadzącej badania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do filozofii nauki i metodologii badań. Krótki rys historyczny. Cybersemiotyka i kwestia wiedzy. Dynamika informacyjna w sensie kategorii. Metody jakościowe i ilościowe.	2
Wy2	Wprowadzenie do badań. Definicje, charakterystyka, teorie badań. Główne składowe procesu badawczego. Typy badań. Badania w informatyce.	2
Wy3	Identyfikacja problemu i formułowanie celów. Kryteria wyboru problematyki badań.	2
Wy4	Analiza i formułowanie problemów badawczych.	2
Wy5	Zbieranie literatury. Recenzja. Źródła informacji. Wybór, indeksacja i weryfikacja. Biblioteki tradycyjne i elektroniczne. Streszczenia i pełne teksty.	2
Wy6	Definicja celów naukowych. Formułowanie celów badawczych.	2
Wy7	Fundamentalne metody badań. Typy metod badań. Plan i dokumentacja. Formułowanie pytań badawczych. Zbieranie danych. Przetwarzanie i analiza danych. Wykresy i prezentacja wyników.	2
Wy8	Fazy procesu badawczego. Komponenty i struktura. Typy i źródła danych do badań.	2
Wy9	Pisanie propozycji badań. Istota problemu badawczego. Studium celów, pytań badawczych i hipotez. Propozycja metod, zakresu i ograniczeń. Recenzja literatury. Znaczenie badań.	2
Wy10	Specjalna rola pomiarów w badaniach. Strategie. Dokładność i	2

	precyzja pomiaru. Poziomy pomiarów.	
Wy11	Metody pomiarowe. Pomiary pojedyncze i wielokrotne. Indeksacja i skalowanie.	2
Wy12	Organizacja sprawozdania badawczego. Wprowadzenie. Część literaturowa. Część teoretyczna. Opis metod. Opis analizy danych. Dyskusja danych. Wnioski.	2
Wy13	Publikacje i prezentacje naukowe. Typy publikacji. Pisanie tekstów naukowych. Przygotowanie publikacji, recenzja, rozpowszechnienie. Typy prezentacji. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji. Nauka a media.	2
Wy14	Stosowanie nowych metod badawczych we współczesnej informatyce.	2
Wy15	Kolokwium	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. Prezentacja multimedialna
- N2. Strona internetowa kursu
- N3. Publikacje naukowe z zakresu tematyki wykładu.

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	kolokwium
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Creswell J.W.: Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Approaches. Sage Publications 2008.
- [2] Packer M.: The Science of Qualitative Research. Cambridge University Press 2010.
- [3] Kuipers T.A.F.: General Philosophy of Science: Focal Issues. Elsevier 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Collins H., Pinch T.: The Golem. What You Should Know about Science. Cambridge University Press 2003.
 - [2] Chalmers A.F.: What is this thing called Science?, Latest ed., Open University Press, (Previous edition can be used if the course leader is informed before the examination.).
 - [3] Denning P.J., et al.: Computing as a Discipline, Communications of the ACM, vol 12, no 1, Jan 1989.
 - [4] Hägglund S. (ed.): Selected term papers on Methodology of Research in Computer Science, Vol II, Lecture Notes, IDA, LiTH, 1997
 - [5] ACM Self Assessment Procedure XXII: Ethics, CACM, vol 33, no 11, November 1990.
 - [6] Kock K.: A Case of Academic Plagiarism. Comm of the ACM, vol 42, no 7, July 1999.
 - [7] Simon H.: Understanding the natural and the artificial worlds, The Sciences of the Artificial, pp 3-29, 3rd printing, 1984.
 - [8] Smith A.J.: The task of the Referee, IEEE Computer, vol 23, no 4, April 1990
- More reading material will be added during the course.
- [9] Sandewall E.: *The Methodology of Design Iteration for Systems-oriented Research in Computer Science.*
<http://www.ida.liu.se/ext/caisor/pm-archive/morador/001/index.html>
 - [10] Selected science papers

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_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_W02	K2INF_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_W03	K2INF_W05	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U01	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U02	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_U03	K2INF_U06	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_K01	K2INF_W06, K2INF_U08	C1-C3	Lec1-Lec14	
PEK_K02	K2INF_W06, K2INF_U08	C1-C3	Lec1-Lec14	

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Projektowanie Systemów Informatycznych

Nazwa w języku angielskim Software System Development

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): Information Technology

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

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

Kod przedmiotu INZ0042Wp

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)	X				
Liczba punktów ECTS	2			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			2,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.Student posiada podstawową wiedzę z inżynierii oprogramowania: zna podstawowe procesy, modele cyklu życia, języki modelowania i specyfikacji
- 2.Student zna dowolny języka programowania obiektowego
- 3.Student wie, jak projektować, tworzyć i stosować przynajmniej relacyjną bazę danych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi procesami wytwarzania oprogramowania
- C2. Zdobycie przez studentów praktycznych doświadczeń z zastosowaniem wybranego procesu (w którym powstaje co najmniej minimalny zestawu dokumentów) do opracowania systemu komputerowego
- C3. Rozwijanie umiejętności oceny jakości produktu oprogramowania na wczesnych etapach rozwoju

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna różne modele wykorzystywane podczas wytwarzania systemu oprogramowania i rozumie rolę modelowania

PEK_W02 Student zna typowe procesy (fazy) wytwarzania oprogramowania, ich produkty pracy i relacje między nimi

PEK_W03 Student zna metody stosowane do oceny jakości projektów oprogramowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student projektuje architekturę rozproszonego systemu oprogramowania za pomocą odpowiednich języków i narzędzi zgodnie z wybraną metodyką wytwarzania oprogramowania

PEK_U02 Student implementuje system oprogramowania zgodnie z projektem

PEK_U03 Student definiuje zadania zmierzające do rozwiązania konkretnych problemów technicznych, i szacuje czas ich trwania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzanie. Pojęcia podstawowe. Przegląd aktywności zarządczych.	2
Wy2	Unified Process – przegląd	2
Wy3	Zarządzanie wymaganiami – powtórzenie	2
Wy4	Modelowanie biznesowe	2
Wy5	Dyscyplina wymagań	2
Wy6	Projekt interfejsu użytkownika	2
Wy7	Dyscyplina analizy	2
Wy8	Dyscyplina projektu – architektura systemu oprogramowania	2
Wy9	Dyscyplina projektu – wzorce projektowe	2
Wy10	Dyscyplina projektu – mechanizmy architektoniczne i taktyki; realizacje przypadków użycia	2
Wy11	Dyscyplina projektu – zagadnienia związane z bazami danych: integralność, transakcje	2
Wy12	Dyscyplina implementacji	2
Wy13	Dyscyplina testowania	2
Wy14	Ocena architektury	2
Wy15	Nowoczesne trendy w Inżynierii Oprogramowania	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Faza wstępna	12
Pr2	Faza opracowania – wymagania i analiza	4
Pr3	Faza opracowania – projekt	6
Pr4	Faza opracowania – implementacja i testy	8
...		30
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny wykorzystujący prezentacje multimedialne N2. Przykłady dokumentów lub szablonów N3. Narzędzie CASE, IDE używane do programowania i testowania N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów

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 - egzamin	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Test wielokrotnego wyboru. Ocena obliczana na podstawie uzyskanej liczby punktów: <50%, 60%) → 3.0 <60%, 70%) → 3.5 <70%, 80%) → 4.0 <80%, 90%) → 4.5 >90% → 5.0
F2 - projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena uwzględniająca jakość oprogramowania i wszystkich dokumentów pośrednich; zaangażowanie studenta (liczbę wykonanych zadań, efektywność pracy)
P1 – ocena końcowa	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena obliczana wg wzoru: $0.4 * F1 + 0.6 * F2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] L. Maciaszek, B.L. Liang, Practical software engineering: a case study approach, Pearson Addison Wesley, 2005 [2] P. Kroll, P. Kruchten, The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP, Addison-Wesley Object Technology Series, 2003 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Per Kroll, Agility and Discipline Made Easy: Practices from Open UP and RUP, Addison-Wesley Professional, 2006 [2] OpenUP description (Eclipse project)
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Bogumiła Hnatkowska, Bogumila.Hnatkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie Systemów Informatycznych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
 I SPECJALNOŚCI Technologia Informacyjna

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_S2IT_W01	C1	Wy1..Wy13, Wy15	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2IT_W01	C1	Wy2, Wy5, Wy7-Wy13	N1, N4
PEK_W03	K2INF_W06_S2IT_W01	C3	Wy14	N1, N4
PEK_U01	K2INF_U08_S2IT_U02 K2INF_U08_S2IT_U10	C2	Pr1, Pr2, Pr3	N2, N3
PEK_U02	K2INF_U08_S2IT_U02 K2INF_U08_S2IT_U10	C2	Pr4	N3
PEK_U03	K2INF_U08_S2CE_U10	C2	Pr2 .. Pr4	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Analiza systemowa i metody wspomaganie podejmowania decyzji w Informatyce	
Nazwa w języku angielskim: System analysis and decision support methods in Computer Science	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Technologie Informacyjne	
Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu: INZ0030Wcs	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	45			45
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	3	2			1
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			0.6

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

22. Znajomość opisu dynamiki procesu za pomocą równania różniczkowego lub transmitancji (*K2INF_W01 Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki lub chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki*)
23. Znajomość metod analizy i eksploracji danych (*K2INF_W05 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie zaawansowanych metod analizy danych*)
24. Umiejętność zastosowania metod analizy i eksploracji danych do rozwiązywania zadań modelowania dynamicznych technicznych i nietechnicznych procesów (*K2INF_U05 Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne*)

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności tworzenia modeli matematycznych technicznych i nietechnicznych procesów (obiektów o różnej naturze m.in. technicznej, biologicznej, ekonomicznej)
C2 Przygotowanie do formułowania typowych problemów decyzyjnych i ich samodzielnego rozwiązywania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość współczesnych techniki analizy modeli matematycznych procesów dynamicznych (o różnej naturze m.in. technicznej, biologicznej, ekonomicznej).

PEK_W02 Znajomość podstawowych rodzajów problemów decyzyjnych w informatyce.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie zastosować podejście systemowe do zagadnień naukowych i inżynierskich.

PEK_U02 Umie rozwiązywać analitycznie zadania naukowe i inżynierskie w szczególności zadania z zakresu modelowania i optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi przedstawić wyniki swojej pracy w zakresie modelowania i analizy systemów w sposób zrozumiały.

PEK_K02 Zna współczesne metody analizy procesów dynamicznych o różnej naturze, rozumie potrzebę poznawania nowych rozwiązań i dokształcania się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Model w badaniach systemowych. Wstęp pojęcia podstawowe.	2
Wy2	Charakterystyka sygnałów ciągłych	2
Wy3	Sygnały ciągłe, transformata Laplace'a	2
Wy4	Sygnały dyskretne, transformata Z	2
Wy5	Typowe opisy obiektów – relacje pomiędzy opisami	1
Wy6	Tworzenie modeli matematycznych na podstawie eksperymentu – zadanie identyfikacji	2
Wy7	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach deterministycznych – wyznaczenie parametrów obiektu	1
Wy8	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach deterministycznych – wybór optymalnego modelu	2
Wy9	Zakłócony pomiar wielkości fizycznych	1
Wy10	Estymacja parametrów obiektu w obecności zakłóceń pomiarowych	2
Wy11	Wybór optymalnego modelu w warunkach losowych- regresja pierwszego i drugiego rodzaju – pełna informacja probabilistyczna	2
Wy12	Eksperymentalne wyznaczenie regresji pierwszego i drugiego rodzaju	1
Wy13	Identyfikacja obiektów dynamicznych	2
Wy14	Rekurencyjne algorytmy identyfikacji	2

Wy15	Wybrane problemy identyfikacji systemów złożonych	2
Wy16	Modelowanie kompleksów operacji	2
Wy17	Model w zadaniu podejmowania decyzji (decyzje dopuszczalne, zadowalające, optymalne)	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przykłady procesów dynamicznych i ich modele.	1
Ćw2	Równania różniczkowe, transformata Laplace'a i transmitancja.	1
Ćw3	Rozwiązywanie analityczne równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a.	1
Ćw4	Przykłady procesów dyskretnych i ich modele. Transformata Z.	1
Ćw5	Rozwiązywanie równań różnicowych.	1
Ćw6	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Schemat Eulera, metoda punktu środkowego i metoda Rungego-Kutty.	1
Ćw7	Formułowanie zadań optymalizacji. Zmienne decyzyjne, funkcja celu, ograniczenia.	2
Ćw8	Podstawowe pojęcia w optymalizacji. Wypukłość zbioru i funkcji, forma kwadratowa, gradient, macierz hesza.	1
Ćw9	Analityczne metody optymalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami równościowymi. Funkcja Lagrange'a.	1
Ćw10	Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami nierównościowymi. Warunki Kuhna-Tuckera.	1
Ćw11	Programowanie liniowe.	1
Ćw12	Programowanie całkowitoliczbowe.	1
Ćw13	Programowanie dynamiczne	2
	Suma godzin	15

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	Wstęp. Jak przygotować prezentację naukową. Sformułowanie zadań	2
Se2	Prezentacje studentów	13
	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 – F13	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie. Rozwiązywanie zadań rachunkowych przy tablicy na zajęciach ćwiczeniowych. Przygotowanie i prezentacja tematu
P1 (Wy)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K02	Egzamin pisemny
P2 (Cw)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_W01	F1 – F13
P3 (Sem)	PEK_K01, PEK_K02, PEK_W02	F1 – F13

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bubnicki Z., *Identification of control plants*, PWN, Warszawa, 1980.
- [2] Bubnicki Z. *Modern Control Theory*, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2005
- [3] Ikonen E., Najim K., *Advanced identification and control*, CRC Press LLC, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bazaraa M. S., Sherali H.D., Shett C. M., *Nonlinear Programming Theory and Algorithms*, John Wiley and Sons, Inc., 2006
- [2] Chong E.K.P., Żak S.H., *An Introduction to Optimization*, Wiley-Interscience, 2008.
- [3] Ogata K., *Modern Control Engineering*, Prentice Hall, 2009.

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)	K1INF_W15	C1	Wy1-Wy20	N1
PEK_W02	K1INF_W15	C1,C2	Wy7,Wy10, Wy11,Wy12, Wy17-Wy20 Ćw7	N1,N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U14	C1,C2	C1 – C13, La1 – La9	N2, N3, N5
PEK_U02	K1INF_U15	C1,C2	La3-La7 Ćw1-Ćw13	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	K1INF_U15	C3	La1-La9	N5, N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_U15	C3	La5-La7	N7
PEK_K02		C1,C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Teoria informacji i sygnałów

Nazwa w języku angielskim: Theory of information and signals

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: INZ001702

Grupa kursów: NIE

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

25. Ma podstawową wiedzę w zakresie algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych o charakterze inżynierskim z dyscyplin technicznych i nietechnicznych (K1INF_W01)
26. Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej, logiki matematycznej i statystyki matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych informatycznych problemów inżynierskich (K1INF_W02)
27. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej i ruchu falowego (K1INF_W03)
28. Potrafi zastosować wskazaną metodę analityczną oraz zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment inżynierski i symulację komputerową, przeprowadzić pomiary i zanalizować wyniki, w szczególności dla wybranych komponentów systemu

informatycznego (K1INF_U09)

29. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF_K01)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie systemów i procesów informacyjnych, wykorzystania statystycznej teorii informacji, optymalnego kodowania w ciągłych i dyskretnych kanałach informacyjnych bez i z zakłóceniami, metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji nośnych sygnałów ciągłych i dyskretnych ciągłymi i dyskretnymi sygnałami informacyjnymi oraz przeciwdziałania błędom powstającym w wyniku zakłóceń w kanałach transmisyjnych.
- C2. Umiejętności dotyczące wyznaczania charakterystyk sygnałów analogowych i dyskretnych (widmo częstotliwościowe, pasmo częstotliwości, rozkład mocy), zalet i wad różnych metod modulacji sygnałów ciągłych i dyskretnych, dopasowania sygnałów i kanałów transmisyjnych, porównywania metod modulacji sygnałów ciągłych i dyskretnych, zakresu zastosowań poszczególnych metod modulacji, podstaw hierarchii sygnałów analogowych i cyfrowych oraz wyboru metod przeciwdziałania błędom w systemach transmisyjnych.
- C3. Umiejętności dotyczące wyboru odpowiednich metod modulacji do realizacji zadań komunikacji w systemach analogowych i cyfrowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K1INF_W11: Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych

K1INF_W16: Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy

Z zakresu umiejętności:

K1INF_U05: Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych

K1INF_U15: Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiekту), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji

K1INF_U16: Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1INF_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych

K1INF_K03: Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy informacyjne – podstawowe pojęcia	2
Wy2	Teorie informacji. Statystyczna teoria informacji. Entropia jako miara ilości informacji w statystycznej teorii informacji.	2

Wy3	Procesy informacyjne i przesyłanie informacji. Model kanału informacyjnego.	2
Wy4	Optymalne kodowanie w kanale dyskretnym bez zakłóceń	2
Wy5	Optymalne kodowanie w kanale dyskretnym z zakłóceniami	2
Wy6	Optymalne kodowanie w kanale ciągłym bez i z zakłóceniami	2
Wy7	Reprezentacja sygnałów i systemów - transformata Fouriera	2
Wy8	Transformata Fouriera - właściwości	2
Wy9	Modulacja ciągła amplitudy	2
Wy10	Modulacja ciągła kąta	2
Wy11	Kluczowanie amplitudy, częstotliwości i fazy	2
Wy12	Modulacja impulsowo-kodowa	2
Wy13	Kodowanie transmisyjne	2
Wy14	Przeciwdziałanie błędom – kody korekcyjne	2
Wy15	Przeciwdziałanie błędom – automatyczne żądanie retransmisji	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Transformata i szeregi Fouriera	2
Ćw2	Ortogonalność – zbiory sygnałów ortogonalnych	2
Ćw3	Transformata Fouriera sygnałów okresowych i nieokresowych	2
Ćw4	Szeregi Fouriera – postać amplitudowa, trygonometryczna i wykładnicza	2
Ćw5	Obliczanie współczynników szeregów Fouriera w postaci amplitudowej, trygonometrycznej i wykładniczej	2
Ćw6	Szeregi Fouriera – liniowość, rozciągnięcie osi czasu i przesunięcie w dziedzinie czasu	2
Ćw7	Szeregi Fouriera – przesunięcie w dziedzinie częstotliwości.	2
Ćw8	Szeregi Fouriera – różniczkowanie i całkowanie w dziedzinie czasu.	2
Ćw9	Szeregi Fouriera – funkcje sprzężone, mnożenie w dziedzinie czasu i splot w dziedzinie czasu	2
Ćw10	Twierdzenie energetyczne Rayleigha	2
Ćw11	Odwrotna proporcjonalność czasu i częstotliwości – wymiennosc iloczynowa pasma i czasu	2
Ćw12	Funkcja delta Diraca, funkcja próbkująca i skok jednostkowy	2
Ćw13	Zastosowania delty Diraca i skoku jednostkowego	2
Ćw14	Transmisja sygnałów przez układy liniowe	2
Ćw15	Algorytmy szybkiej transformaty Fouriera	2
	Suma godzin	30

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

N4. Praca grupowa w trakcie ćwiczeń.
 N5. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań) – praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W16 K1INF_U05 K1INF_U15 K1INF_U16 K1INF_K01 K1INF_K03	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (ćwiczenia)	K1INF_W11 K1INF_W16 K1INF_U05 K1INF_U15 K1INF_U16 K1INF_K03	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.
P (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W16 K1INF_U05 K1INF_U15 K1INF_U16 K1INF_K01 K1INF_K03	Kolokwium i egzamin z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K1INF_W11 K1INF_W16 K1INF_U05 K1INF_U15 K1INF_U16 K1INF_K03	Suma ważona ocen F1 – F15 (ćwiczenia).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Seidler, „Nauka o informacji”, WNT, Warszawa 1983.
- [2] J. Nowakowski, W. Sobczak, „Teoria informacji”, WNT, Warszawa 1971.
- [3] W. Sobczak (red.), „Problemy teleinformatyki”, WKŁ, Warszawa 1984.
- [4] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKŁ, Warszawa 2001,
- [5] A. Jajszczyk, „Podstawy telekomunikacji”, WKŁ, Warszawa 2001.
- [6] B.P. Lathi, „Systemy telekomunikacyjne”, WNT, Warszawa 1972
- [7] J. Izydorczyk, G. Płonka, G. Tyma, „Teoria sygnałów”, Helion 1991.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [33] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne”, WFPT, Kraków 1999.
- [34] Z. Papier, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych”, WKŁ, Warszawa 2001.
- [35] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002.
- [36] MIT Free Open Course Materials (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- [37] <http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html>

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

Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy teleinformatyki** 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)	K1INF_W11	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2, N3
PEK_W02	K1INF_W16	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U05	C2, C3	Wy1 – Wy15 Ćw1 – Ćw15	N1, N2, N4
PEK_U02	K1INF_U15	C2, C3	Wy1 – Wy15 Ćw1 – Ćw15	N1, N2, N4, N5
PEK_U03	K1INF_U16	C2, C3	Wy1 – Wy15 Ćw1 – Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C1, C2, C3	Ćw1 – Ćw15	N4, N5
PEK_K02	K1INF_K03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15 Ćw1 – Ćw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej