

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ:	ELEKTRONIKI
KIERUNEK:	INFORMATYKA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	I stopień, studia inżynierskie
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
JĘZYK STUDIÓW:	polski
SPECJALNOŚCI:	IMT – Systemy informatyki w medycynie INS – Inżynieria systemów informatycznych INT – Inżynieria internetowa ISK – Systemy i sieci komputerowe

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy automatyki i robotyki
Nazwa w języku angielskim:	XXXXXX
Kierunek studiów:	Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	AREW001
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1.

CELE PRZEDMIOTU

C1
C2
C3
C4

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

PEK_W02

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

PEK_U02

PEK_U03

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
Wy7		
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. 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		
F2		
P= 0.5F1+0.5F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Czesław Smutnicki czeslaw.smutnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy automatyki i robotyki

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01				
PEK_W02				
PEK_U01				
PEK_U02				
PEK_U03				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 1
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 1
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW001
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	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)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu podstawy metrologii
 C2. Zdobyć wiedzę z zakresu teorii pomiaru
 C3. Zdobyć wiedzę z zakresu techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu metrologii
 PEK_W02 – zna teoretyczne podstawy miernictwa
 PEK_W03 – zna budowę i działanie przyrządów i systemów pomiarowych
 PEK_W04 – objaśnia zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych
 PEK_W05 – charakteryzuje pomiary wielkości elektrycznych stałych i zmiennych w czasie
 PEK_W06 – opisuje metody pomiaru właściwości elementów biernych i mocy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metrologii	4
Wy2	Jednostki i układy miar oraz wzorce wielkości elektrycznych i czasu	2
Wy3	Bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe	2
Wy4	Dokładność pomiaru i podejścia do jej określania	4
Wy5	Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych	2
Wy6	Budowa i działanie przyrządów i systemów pomiarowych	6
Wy7	Zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych	1
Wy8	Pomiary wielkości elektrycznych stałych w czasie	1
Wy9	Pomiary wielkości elektrycznych zmiennych w czasie	4
Wy10	Pomiary właściwości elementów biernych i mocy	2
Wy11	Podsumowanie wiadomości z zakresu miernictwa	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Konspekt wykładu udostępniony w formacie PDF
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – powtórzenie wyłożonego materiału

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 – W06	Test końcowy
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
[2] Sydenham P.H. (ed.): Podręcznik metrologii (T1-T2). WKiŁ, Warszawa 1988, 1990.
[3] Barzykowski J. (red.): Współczesna metrologia - zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa 2004.
[4] Dusza J. Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
[5] Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Mroczka J. (red.): Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej (T1-T4). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008-2011.
[2] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
[3] Jaworski J., Morawski R., Olędzki J.: Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. WNT, Warszawa 1992.
[4] Taylor J.: Wstęp do analizy błędów pomiarowych. PWN, Warszawa 1995.
Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999.

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

Dr hab. inż. Adam G. Polak, adam.polak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C2	Wy2-Wy4	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C3	Wy5, Wy6	N1, N2
PEK_W04	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C3	Wy7	N1, N2
PEK_W05	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C3	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W06	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C3	Wy10	N1, N2
PEK_W01-PEK_W06	K1AIR_W08, K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1TIN_W08	C1-C3	Wy11	N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 2
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 2
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW002
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			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)			0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1EKA_W07, K1INF_W08, K1TEL_W07, K1AIR_W08, K1TIN_W08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie zasad eksploatacji podstawowych analogowych i cyfrowych urządzeń pomiarowych
- C2. Nabycie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów
- C3. Nabycie umiejętności analizy wyników prostych pomiarów
- C4. Poznanie zasady działania i podstawowych funkcji oscyloskopu
- C5. Nabycie umiejętności pomiarów napięć w obwodach prądu stałego
- C6. Nabycie umiejętności pomiarów natężenia prądu w obwodach prądu stałego
- C7. Nabycie umiejętności statystycznej analizy wyników pomiarów
- C8. Poznanie elektrycznych sygnałów okresowo zmiennych w czasie i zasad pomiaru ich częstotliwości

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi opisać budowę, wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe
- PEK_U02 – potrafi połączyć układ pomiarowy i poprawnie zaprezentować wyniki pomiarów
- PEK_U03 – potrafi opisać budowę, podstawowe funkcje i zastosowania oraz obsługiwać oscyloskop.
- PEK_U04 – potrafi wykonywać i analizować pomiary napięć w obwodach prądu stałego
- PEK_U05 – potrafi wykonywać i analizować pomiary natężeń prądów w obwodach prądu stałego
- PEK_U06 – potrafi ocenić ostateczny wynik pomiaru na podstawie wielu statystycznie niezależnych pomiarów jednostkowych oraz dokonać analizy takiego doświadczenia
- PEK_U07 – potrafi wykonywać i analizować pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Spawy organizacyjne, przepisy BHP i regulamin laboratorium	1
La2	Narzędzia pomiarowe	2
La3	Oscyloskop – zasada działania, obsługa i zastosowania	2
La4	Pomiary napięcia stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La5	Pomiary natężenia prądu stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La6	Statystyczna ocena wyników pomiarów	2
La7	Pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych	2
La8	Repetitorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne – krótkie 10 min. sprawdziany przygotowania teoretycznego
- N3. Ćwiczenia laboratoryjne – łączenie obwodów pomiarowych i obsługa przyrządów
- N4. Ćwiczenia laboratoryjne – protokoły z przeprowadzonych doświadczeń
- N5. 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_U01÷PEK_U07	Pisemne kartkówki, dyskusje, sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: „Metrologia elektryczna”, WNT, Warszawa 1996r
- [2] Dusza J.: „Podstawy miernictwa”, Oficyna Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998r.
- [3] Marcyniuk A.: „Podstawy metrologii elektrycznej”, WNT, Warszawa 1984r.
- [4] Taylor J.: „Wstęp do analizy błędu pomiarowego”, PWN, Warszawa 1995r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Bolkowski S.: „Elektrotechnika”, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993r.
- [6] Marve C.: „Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów”, Warszawa 1999r.
- [7] Winiecki W.: „Organizacja komputerowych systemów pomiarowych”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997r.

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

Dr inż. Zbigniew Świerczyński, Zbigniew.Swierczynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Miernictwo 2

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i Robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3	La1, La2	N1 □ N5
PEK_U02	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3	La2-La8	N1 □ N5
PEK_U03	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C4	La3	N1 □ N5
PEK_U04	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C5	La4	N1 □ N5
PEK_U05	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C6	La5	N1 □ N5
PEK_U06	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C7	La6	N1 □ N5
PEK_U07	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C8	La7	N1 □ N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Grafika inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Technical Drawing
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW003
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie opracowywania i odczytywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej urządzeń elektronicznych:
- C2. Zdobycie umiejętności w stosowaniu podstawowych formy zapisu konstrukcji, technik rzutowania oraz opisywania modeli obiektów z zastosowaniem różnego typu przekrojów.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych polegających na rozumieniu znaczenia dokumentacji technicznej w pracy inżyniera oraz ma świadomość odpowiedzialności związanej z tworzeniem dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę z zakresu metod rzutowania,
PEK_W02 – zna zasady dobieraniem linii i innych elementów rysunku technicznego,
PEK_W03 – zna pismo techniczne,
PEK_W04 – ma wiedzę w zakresie rysowania widoków i przekrojów,
PEK_W05 – ma wiedzę w zakresie wymiarowania,
PEK_W06 – posiada podstawową wiedzę w zakresie rysowania i wymiarowania gwintów,
PEK_W07 – posiada podstawową wiedzę w zakresie rysowania przenikania brył.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi poprawnie rzutować element na płaszczyznę,
PEK_U02 – potrafi wykonać rysunek techniczny zgodnie zasadami,
PEK_U03 – potrafi właściwie opisać rysunek pismem technicznym,
PEK_U04 – potrafi poprawnie rysować widoki i przekroje,
PEK_U05 – potrafi poprawnie zwymiarować rysowanie przedmioty,
PEK_U06 – potrafi poprawnie narysować i zwymiarować połączenia gwintowane,
PEK_U07 – potrafi poprawnie rysować przenikanie się brył.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - rozumie znaczenie dokumentacji technicznej.
PEK_K02 – ma świadomość odpowiedzialności związanej z dokumentacją techniczną.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Znaczenie dokumentacji w działalności inżynierskiej. Podstawowe metody rzutowania bryły na płaszczyznę,	2
Wy2	Zasady tworzenia rysunku technicznego,	2
Wy3	Podstawowe sposoby opisywania rysunku technicznego,	2
Wy4	Zasady rysowania widoków i przekrojów,	2
Wy5	Zasady wymiarowania obiektów,	2
Wy6	Podstawowe zasady rysowania i wymiarowania połączeń gwintowanych	2
Wy7	Podstawowe zasady rysowania przenikania się brył.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Rysunek perspektywiczny.	2
Ćw2	Rzut bryły na płaszczyznę.	2
Ćw3	Rzut bryły na płaszczyznę z uwzględnieniem przekrojów.	2
Ćw4	Rzut bryły na płaszczyznę z opisem i wymiarowaniem.	2
Ćw5	Połączenia gwintowe z wymiarowaniem	2
Ćw6	Inne rzuty na płaszczyznę niż prostokątne	2
Ćw7	Test rysunkowy	2
Ćw8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów N2. Konsultacje N3. Praca własna – przygotowanie do rysunków N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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_W1 – PEK_W7	kolokwium
F2	PEK_U01 - PEK_U07	ćwiczenia
P = (F1*3 + F2)/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] T. Dobrzański. Rysunek techniczny maszynowy. WNT [2] J. Houszka. Podstawy konstrukcji mechanicznych w elektronice.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Poradnik inżyniera mechanika. Praca zbiorowa [2] Zbiory Polskich Norm</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Janusz Janiczek, janusz.janiczek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Grafika inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i Robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 - PEK_W07	K1AIR_W10 K1EKA_W09 K1INF_W10 K1TEL_W09 K1TIN_W09	C1.1 – C1.7	Wy1 – Wy8	N1, N2, N4
PEK_U01 - PEK_U07	K1AIR_U10 K1EKA_U08 K1INF_U09 K1TEL_U08 K1TIN_U09	C2	Cw1 – Cw8	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to Telecommunications
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW004
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TIN_W02, K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02
2. K1TIN_W01, K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01
3. K1TIN_U02, K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02
4. K1TIN_U01, K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawy reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.
 PEK_W02 – zna podstawowe pojęcia używane w opisie systemów telekomunikacyjnych.
 PEK_W03 – zna podstawy modulacji analogowych i cyfrowych.
 PEK_W04 – posiada wiedzę z zakresu modulacji impulsowych, zna twierdzenie o próbkowaniu.
 PEK_W05 – posiada wiedzę z zakresu modulacji impulsowo kodowej oraz podstaw kodowania w telekomunikacji.
 PEK_W06 – ma wiedzę o szumach i zakłóceniach w systemach telekomunikacyjnych.
 PEK_W07 – zna twierdzenie o przepływności kanału telekomunikacyjnego oraz zasady pracy systemów szerokopasmowych.
 PEK_W08 – zna podstawowe pojęcia z zakresu działania systemów wielokrotnych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W-y 1,2	Sprawy organizacyjne. Sygnały w dziedzinie czasu i częstotliwości.	4
Wy3	System telekomunikacyjny – podstawowe pojęcia.	2
W-y 4,5	Modulacje analogowe i cyfrowe.	4
Wy 6	Modulacje impulsowe. Twierdzenie o próbkowaniu.	2
W-y 7,8	Modulacja impulsowo kodowa.	4
W-y 9	Kodowanie w telekomunikacji.	2
W-y 10-12	Szumy i zakłócenia w systemach telekomunikacyjnych.	6
Wy13	Przepływność kanału telekomunikacyjnego. Systemy szerokopasmowe.	2
Wy14	Systemy wielokrotne.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Konsultacje N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu końcowego.

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_W08	Sprawdzian pisemny lub e-testy
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Simon Haykin, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 1. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.</p> <p>[2] Simon Haykin, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 2. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.</p> <p>[3] Daniel Józef Bem, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 1, Modulacja, systemy wielokrotne, szumy. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1978.</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JEZYKU POLSKIM</u></p> <p>[1] W. David Gregg, <i>Podstawy telekomunikacji analogowej i cyfrowej</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983.</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JEZYKU ANGIELSKIM</u></p> <p>[1] Tommy Öberg, <i>Modulation, detection and coding</i>, John Wiley & Sons, Chichester 2001.</p> <p>[2] Jerry D. Gibson, <i>Principles of digital and analog communications</i>, MacMillan Publ., New York, 1993.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Andrzej Kucharski, andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy telekomunikacji.
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy1, Wy2	1,2,3
PEK_W02	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy3	1,2,3
PEK_W03	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy4, Wy5	1,2,3
PEK_W04	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy6	1,2,3
PEK_W05	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy7÷Wy9	1,2,3
PEK_W06	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy10÷Wy12	1,2,3
PEK_W07	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy13	1,2,3
PEK_W08	K1TEL_W13, K1TIN_W13, K1INF_W14, K1EKA_W13, K1AIR_W14	C1	Wy14	1,2,3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy przetwarzania sygnałów
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of Signal Processing
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW005
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01
2. K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01
3. K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02
4. K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02
5. K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1INF_W03, K1TEL_W03, K1TIN_W03
6. K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1INF_W04, K1TEL_W04, K1TIN_W04
7. K1AIR_W12, K1EKA_W11, K1INF_W12, K1TEL_W11, K1TIN_W11
8. K1AIR_U12, K1EKA_U10, K1INF_U11, K1TEL_U10, K1TIN_U11

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.
- C2. Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Wiedza o charakterze, parametrach i statystykach sygnałów analogowych i cyfrowych, deterministycznych i losowych

PEK_W02: Wiedza o istocie transformacji sygnałów

PEK_W03: Wiedza o cyfrowej filtracji sygnałów i podstawowych metodach projektowania filtrów cyfrowych

PEK_W04: Wiedza z zakresu istoty i metod estymacji i detekcji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Umiejętność realizacji podstawowych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów

PEK_U02: Umiejętność analizy wyników przetwarzania i prezentacji wyników analizy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: klasyfikacja sygnałów, cele przetwarzania sygnałów, podstawowe parametry sygnałów deterministycznych	2
Wy2	Przestrzeń sygnałów i transformacje: przestrzeń Hilberta, aproksymacja, dziedzina czasu a dziedzina częstotliwości, transformacja Fouriera, inne transformacje	4
Wy3	Analiza podobieństwa sygnałów, transformacje czasowo-częstotliwościowe, transformacja falkowa	2
Wy4	Cyfryzacja sygnałów: twierdzenie Shannona, błędy próbkowania, aliasing, kwantowanie, interpolacja, decymacja	2
Wy5	Dyskretna i szybka transformacja Fouriera	3
Wy6	Systemy w przetwarzaniu sygnałów: klasyfikacja, opis; systemy z dyskretnym czasem, transformacja Z	2
Wy7	Filtracja cyfrowa: równanie różnicowe, położenie zer i biegunów a transmitancja filtru, typy filtrów, podstawowe struktury filtracji, filtr odwrotny	3
Wy8	Projektowanie filtrów cyfrowych	2
Wy9	Sygnały losowe: definicja procesu stochastycznego, statystyki procesu	3
Wy10	Stacjonarne procesy losowe: definicje stacjonarności, przykłady procesów, klasy równoważności, przejście sygnału przez system liniowy, elementy identyfikacji systemu	2
Wy11	Wprowadzenie do teorii estymacji: istota estymacji, błędy estymacji, klasy estymatorów, metody estymacji podstawowych statystyk, przykłady	3
Wy12	Wprowadzenie do teorii detekcji: istota detekcji, alfabet, kryterium detekcji, błędy detekcji, kryterium Bayesa, przykłady	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie się z oprogramowaniem stosowanym do cyfrowego przetwarzania sygnałów	3
La2	Realizacja obliczeń widma dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	3
La3	Realizacja projektowania filtru cyfrowego i filtracji dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	3
La4	Realizacja obliczeń histogramów i funkcji korekcyjnych dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	3
La5	Realizacja indywidualnego zadania obliczeniowego dla sygnału modelowego lub rzeczywistego, analiza wyników, opracowanie sprawozdania	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład głównie z wykorzystaniem tablicy, prezentacja przykładów z wykorzystaniem multimediów</p> <p>N2. Materiały do wykładu dostępne na stronie kursu: https://zts.ita.pwr.wroc.pl</p> <p>N3. Oprogramowanie MATLAB</p> <p>N4. Omówienie zadań do wykonania na laboratorium, prezentacja przykładowych rozwiązań, ustne sprawdzanie efektów</p> <p>N5. Samodzielna realizacja zadań laboratoryjnych, pisemne sprawdzenie efektów</p> <p>N6. Konsultacje</p> <p>N7. Praca własna</p> <p>N8. Realizacja e-testu na zakończenie kursu</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-04	Ustne sprawdzenie wiedzy
F2	PEK_U01-05	Innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników
F3	PEK_W01-08	Ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi
$P = 0,25 \cdot F1 + 0,25 \cdot F2 + 0,5 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997
- [2] Oppenheim A.V, Schafer R.W, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1979
- [3] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006
- [4] Papoulis A., Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, Warszawa, PWN, 1972

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, Warszawa, WKŁ, 2000
- [2] Bendat J.S., Piersol A.G., Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych, Warszawa, PWN, 1976

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

Dr hab. inż. Ryszard Makowski, ryszard.makowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy przetwarzania sygnałów

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1INF_W15 K1EKA_W14, K1AIR_W15	C1	Wy1, Wy3, Wy4, Wy9, Wy10	N1,N2,N6,N7,N8
PEK_W02	K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1INF_W15 K1EKA_W14, K1AIR_W15	C1	Wy2, Wy5	N1,N2,N6,N7,N8
PEK_W03	K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1INF_W15 K1EKA_W14, K1AIR_W15	C1	Wy6, Wy7, Wy8	N1,N2,N6,N7,N8
PEK_W04	K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1INF_W15 K1EKA_W14, K1AIR_W15	C1	Wy11, Wy12	N1,N2,N6,N7,N8
PEK_U01	K1TEL_U12, K1TIN_U13, K1INF_U13 K1EKA_U12, K1AIR_U14	C2	La1-La4	N3,N4,N5,N6
PEK_U02	K1TEL_U12, K1TIN_U13, K1INF_U13 K1EKA_U12, K1AIR_U14	C2	La2-La5	N3,N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1
Nazwa w języku angielskim:	Foundations of Microprocessor Techniques 1
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW006
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

\CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu architektury, działania i aplikacji mikroprocesorów i mikrokontrolerów w systemach cyfrowych.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o strukturze wewnętrznej i metodach programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
- C3. Zdobycie podstawowej wiedzy o standardowych układach współpracujących z mikroprocesorami i mikrokontrolerami.
- C4. Zdobycie umiejętności przygotowania i uruchomienia oprogramowania wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna zasady architektury i logiki działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

PEK_W02 – zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

PEK_W03 – zna układy peryferyjne i zasady ich współpracy z mikroprocesorami i mikrokontrolerami

PEK_W04 – zna zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikroprocesorowych w wybranych środowiskach programistycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.

PEK_U02 – potrafi przygotować algorytmy, implementować i uruchamiać programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej.

PEK_U03 – potrafi wykorzystać informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych.

PEK_U04 – potrafi wykorzystać podstawowe możliwości asemblera w tworzeniu oprogramowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – pojęcia i określenia podstawowe. Standardowe struktury systemów mikroprocesorowych	2
Wy2	Struktura mikroprocesora i mikrokontrolera. Architektury von Neumanna i harwardzka	2
Wy3	Typy procesorów, zasady przetwarzania danych	2
Wy4	Tryby adresowania, grupy rozkazów, zasady dekodowania i wykonywania rozkazów	2
Wy5	Architektura wybranych mikrokontrolerów	2
Wy6	Pamięci komputera: ROM, RAM - charakterystyka	2
Wy7	Stos sprzętowy i programowy, zasady dostępu do stosu i wykorzystania stosu	2
Wy8	Przerwania, typy przerwań, kontroler przerwań, priorytety przerwań	2
Wy9	Układy czasowo – licznikowe (CTC). Struktura i programowanie układów czasowych wybranego mikrokomputera	2
Wy10	Transmisja szeregowa – zasady transmisji szeregowej i struktury portów	2
Wy11	Układy pomocnicze: przetworniki A/C i C/A, zasady działania, typowe realizacje	2
Wy12	Transmisja DMA – zasady transmisji, typowe struktury	2
Wy13	Redukcja mocy w mikrokontrolerach. Kompatybilność elektromagnetyczna. Niezawodność działania programów użytkowych	2
Wy14	Perspektywy rozwojowe mikroprocesorów i mikrokontrolerów	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ćwiczenie operacji arytmetycznych, logicznych, dostępu do danych umieszczonych w rejestrach, w różnych typach pamięci z wykorzystaniem dostępnych trybów adresowania	2
La2	Obsługa prostych urządzeń wejścia/wyjścia: diody LED, przyciski podające stany logiczne, sterowane generatory fali prostokątnej, przekaźniki	2
La3	Obsługa klawiatury matrycowej, rozwiązanie problemu jednoznacznego odczytu kodu klawisza oraz repetycji odczytu klawisza	2
La4	Obsługa wyświetlacza LCD – napisy statyczne, dynamiczne, operacje sterujące wyświetlacza	2
La5	Obsługa układów czasowo-licznikowych: budowa czasomierzy i zegarów	2
La6	Obsługa systemu przerwań procesora	2
La7	Obsługa transmisji danych realizowanej portem szeregowym	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz prezentacji multimedialnych</p> <p>N2. Materiały dodatkowe umieszczane na stronie WWW przedmiotu</p> <p>N3. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych</p> <p>N4. Ćwiczenia praktyczne – przygotowanie algorytmów i ich programowa implementacja w systemach mikroprocesorowych</p> <p>N5. Konsultacje</p> <p>N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-04	ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń
F2	PEK_W01-04	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0.2 * F1 + 0.8 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Badźmirowski K., Pieńkos J., Myzik I., Piotrowski A.; Układy i systemy mikroprocesorowe cz.I i cz.II; WNT
- [2] Chalk B.S.: Organizacja i architektura komputerów; WNT
- [3] Grabowski J., Koślacz S.: Podstawy i praktyka programowania mikroprocesorów, WNT
- [4] Janiczek J., A. Stępień; Systemy mikroprocesorowe. Mikrokontroler 80(C)51/52; Wydawnictwo EZN, Wrocław
- [5] Janiczek J., Stępień A.: Laboratorium systemów mikroprocesorowych cz. I. WEZN, Wrocław
- [6] Janiczek J., Stępień A.: Laboratorium systemów mikroprocesorowych cz. II. WCKP, Wrocław
- [7] Skorupski A.: Podstawy budowy i działania komputerów; WKiŁ
- [8] Wilkinson B., Układy cyfrowe. WKŁ, Warszawa
- [9] Dokumentacje mikrokontrolerów: Atmel, Dallas, Infineon, Intel, Philips, Siemens, STmicroelectronics, Texas Instruments (dostępne w Internecie)
- [10] Dokumentacja programów narzędziowych firm: Keil Software, IAR, Raisonance, STMicroelectronics, TASKING, Texas Instruments (dostępne w internecie)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki. WKŁ, Warszawa
- [2] Biernat J.: Arytmetyka komputerów. WNT, Warszawa
- [3] Pieńkos J., Turczyński J., Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ, Warszawa
- [4] Wirth N.: Algorytmy+struktury danych=programy. WNT, Warszawa
- [5] Clements A.:The Principles of Computer Hardware, 4e, Oxford University Press
- [6] Furber S.: ARM System – on – chip architecture. Addison Wesley
- [7] Koopman P.Jr.: Stack computers. The New Wave, Mountain View Press

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

Dr inż. Jacek Mazurkiewicz, Jacek.Mazurkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Podstawy techniki mikroprocesorowej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W17, K1EKA_W16, K1INF_W17, K1TEL_W16, K1TIN_W16	C1	Wy1,2,3,12,14	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W02	K1AIR_W17, K1EKA_W16, K1INF_W17, K1TEL_W16, K1TIN_W16	C2	Wy2,4,5,10	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W03	K1AIR_W17, K1EKA_W16, K1INF_W17, K1TEL_W16, K1TIN_W16	C3	Wy6,8,9,11,	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W04	K1AIR_W17, K1EKA_W16, K1INF_W17, K1TEL_W16, K1TIN_W16	C2, C4	Wy7,8,10,13	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_U01	K1AIR_U16, K1EKA_U14, K1INF_U15, K1TEL_U14, K1TIN_U15	C4	La1,2	N2,N4,N5,N6
PEK_U02	K1AIR_U16, K1EKA_U14, K1INF_U15, K1TEL_U14, K1TIN_U15	C4	La3,4,5,6,7	N2,N4,N5,N6
PEK_U03	K1AIR_U16, K1EKA_U14, K1INF_U15, K1TEL_U14, K1TIN_U15	C4	La5,6,7	N2,N4,N5,N6
PEK_U04	K1AIR_U16, K1EKA_U14, K1INF_U15, K1TEL_U14, K1TIN_U15	C4	La1,2,3,4,5,6,7	N2,N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Technologie informacyjne
Nazwa w języku angielskim:	XXXXXXXX
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW007
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1
- C2
- C3
- C4

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

PEK_W02

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

PEK_U02

PEK_U03

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
Wy7		
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. 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		
F2		
P= 0.5F1+0.5F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Czesław Smutnicki czeslaw.smutnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Technologie informacyjne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01				
PEK_W02				
PEK_U01				
PEK_U02				
PEK_U03				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Teoria systemów
Nazwa w języku angielskim:	Systems Theory
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEW008
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01
2. K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01
3. K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02
4. K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie metod reprezentacji wiedzy o systemie i klasyfikacji systemów.
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej własności struktur systemów, w tym struktury szeregowej, równoległej i ze sprzężeniem zwrotnym.
- C3 Nabycie wiedzy w zakresie formułowania podstawowych zadań teorii systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, podejmowania decyzji i sterowania.
- C4 Zdobycie umiejętności kreowania modeli matematycznych systemów oraz reprezentacji systemów w formie schematów blokowych i struktur grafowych.
- C5 Zdobycie umiejętności konstrukcji i praktycznego zastosowania algorytmów do rozwiązywania prostych zagadnień identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 posiada wiedzę o metodach reprezentacji wiedzy o systemie i kreowania modeli matematycznych systemów
- PEK_W02 posiada wiedzę o własnościach struktur systemów złożonych
- PEK_W03 posiada wiedzę z zakresu formułowania i rozwiązywania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, podejmowania decyzji i sterowania

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi wyznaczyć model statycznego i dynamicznego systemu liniowego w formie macierzowej
- PEK_U02 potrafi dokonać agregacji systemów złożonych o różnych strukturach
- PEK_U03 potrafi zastosować odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1	Podstawowe pojęcia. Uniwersalizm podejścia systemowego. Przykłady. Kreowanie systemów wejściowo-wyjściowych. Klasyfikacja systemów.	1
Wy2	Sposoby reprezentacji wiedzy o systemie. Modele matematyczne. Przestrzeń stanów. Schematy blokowe. Struktury grafowe. Reprezentacja wiedzy na poziomie logicznym - systemy ekspertowe.	2
Wy3	Struktury systemów złożonych – szeregowy, równoległy, ze sprzężeniem zwrotnym, mieszane. Agregacja i dekompozycja.	2
Wy4	Zadanie identyfikacji systemów statycznych. Wskaźniki jakości modelu. Algorytmy identyfikacji. Przykłady.	2
Wy5	Zadanie rozpoznawania. Proste algorytmy rozpoznawania (NN oraz NM). Przykłady praktyczne.	2
Wy6	Zadanie analizy i podejmowania decyzji dla systemów statycznych. Kompleksowy przykład.	2
Wy7	Zadanie analizy własności systemów dynamicznych. Wyznaczanie trajektorii stanów dla przypadku dyskretnego.	2
Wy8	Zadanie sterowania. Przegląd metod. Idea sterowania adaptacyjnego z identyfikacją modelu systemu.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku macierzowego. Kreowanie przykładowego statycznego systemu wejściowo-wyjściowego.	2
Cw2	Wyznaczanie schematów blokowych i opisów macierzowych przykładowych systemów. Wyznaczanie opisów systemów z zastosowaniem innych form reprezentacji wiedzy.	2
Cw3	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki systemów złożonych o różnych strukturach. Wyznaczanie modeli systemów po agregacji.	2
Cw4	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki identyfikacji systemów – wyznaczanie algorytmów identyfikacji oraz wyznaczanie najlepszych modeli z użyciem różnych wskaźników jakości.	2

Cw5	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki rozpoznawania – zastosowanie algorytmów NN oraz NM w praktycznych zagadnieniach.	2
Cw6	Rozwiązywanie zadań z zakresu analizy i podejmowania decyzji dla systemów statycznych.	2
Cw7	Wyznaczanie trajektorii stanów dla przykładowych systemów dynamicznych o opisach dyskretnych w przestrzeni stanów.	2
Cw8	Rozwiązywanie przykładowych zadań dotyczących zagadnień obejmujących pełen program wykładu (powtórka – przygotowanie do sprawdzianu).	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z użyciem środków multimedialnych
N2. Prezentacja syntetyczna problematyki ćwiczeń (ok. 10 min - przez prowadzącego)
N3. Ćwiczenia rachunkowe z dyskusją rozwiązań zadań
N4. Ćwiczenia rachunkowe – krótki sprawdzian pisemny
N5. Konsultacje
N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
N7. Praca własna – samodzielne studia, przygotowanie do końcowego sprawdzianu

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	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Koszałka L., Kurzyński M., *Zbiór zadań i problemów z teorii identyfikacji, eksperymentu i rozpoznawania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1991.
- [2] Bubnicki Z., *Podstawy informatycznych systemów zarządzania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1993.
- [3] Cichosz J., *An introduction to system identification*, seria: Advanced Informatics and Control, PWr., 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

Dr inż. Leszek Koszałka, leszek.koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teoria Systemów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W12, K1EKA_W11, K1INF_W12, K1TEL_W11, K1TIN_W11	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_W02	K1AIR_W12, K1EKA_W11, K1INF_W12, K1TEL_W11, K1TIN_W11	C2, C4	Wy2, Wy3, Wy8, Cw3, Cw8	N1-N7
PEK_W03	K1AIR_W12, K1EKA_W11, K1INF_W12, K1TEL_W11, K1TIN_W11	C3, C5	Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Cw4-Cw8	N1-N7
PEK_U01	K1AIR_U12, K1EKA_U10, K1INF_U11, K1TEL_U10, K1TIN_U11	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_U02	K1AIR_U12, K1EKA_U10, K1INF_U11, K1TEL_U10, K1TIN_U11	C1, C2, C4	Wy3, Wy8, Cw3, Cw6, Cw8	N1-N7
PEK_U03	K1AIR_U12, K1EKA_U10, K1INF_U11, K1TEL_U10, K1TIN_U11	C3, C5	Wy4 - Wy7, Cw4 - Cw8	N1-N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Inżynierskie zastosowania statystyki
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Statistics with Applications in Engineering
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW009
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1INF_W04, K1TEL_W04, K1TIN_W04
2. K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02
3. K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.
- C3 Nabycie wiedzy w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania informacji i telekomunikacji
- C4 Zdobycie umiejętności doboru i stosowania podstawowych testów statystycznych
- C5 Nabycie umiejętności stosowania i doboru metody estymacji dla prostych modeli statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych

PEK_W02 posiada wiedzę na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.

PEK_W03 posiada wiedzę w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania informacji i telekomunikacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne

PEK_U02 potrafi stosować i dobrać metod estymacji dla prostych modeli statystycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarys tematyki wykładu i zastosowań statystyki matematycznej w systemach monitorowania jakości produkcji, automatyce, informatyce, elektronice i telekomunikacji	2
Wy2	Podstawowe pojęcia statystyki, pojęcie testu statystycznego, testy istotności, błędy I i II rodzaju, przykład prostego testu	2
Wy3	Rozkłady niezbędne do testowania hipotez, testy dla wartości średniej, porównania kilku wartości średnich, test dla wariancji oraz ich zastosowania	2
Wy4	Test dla współczynnika korelacji, wybrane testy nieparametryczne – testy zgodności rozkładów, przykłady doboru testów i ich zastosowań	2
Wy5	Elementy teorii estymacji parametrów – wymagania stawiane estymatorom ((asymptotyczna) nieobciążoność, zgodność, wariancja estymatora i nierówność Rao-Cramera)	2
Wy6	Klasyczne metody konstruowania estymatorów (metody: momentów i największej wiarygodności) z przykładami zastosowań	2
Wy7	Wstęp do estymacji regresji liniowej	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku prawdopodobieństwa.1 – zadania ilustrujące pojęcia dystrybuanty i gęstości rozkładu prawdopodobieństwa oraz ich podstawowe własności. Przykłady histogramów rzeczywistych danych (np. długości rozmów telefonicznych, danych biometrycznych, rozmiarów defektów itp.)	2
Cw2	Powtórka elementów rachunku prawdopodobieństwa.2 – zadania ilustrujące rolę parametrów położenia i skali i najprostsze wersje ich estymacji, inne parametry (mediana, moda itd.). Przykłady zastosowania do rzeczywistych danych ze zwróceniem uwagi na zmienność oszacowań.	2

Cw3	Przykłady formułowania problemów z różnych dziedzin techniki w formie testów statystycznych. Klasyfikacja rodzajów testów wraz z przeglądem repertuaru testów dostępnych w typowym pakiecie oprogramowania statystycznego.	2
Cw4	Przykłady ilustrujące pojęcie statystyki testowej, obszaru odrzucenia hipotezy oraz błędów I i II rodzaju w testowaniu hipotez. Przykłady wpływu doboru poziomu istotności testu na praktyczne skutki decyzji.	2
Cw5	Reprezentacja obserwacji w typowym pakiecie oprogramowania statystycznego. Przykłady normalizacji danych. Szczegółowa analiza testu dla wartości średniej w rozkładzie normalnym przy znanej wariancji z graficzną interpretacją.	2
Cw6	Zadania ilustrujące podstawowe własności rozkładów: χ^2 , t-Studenta i F-Snedecora. Wyznaczanie ich kwantyli w pakiecie statystycznym i z tablic.	2
Cw7	Rozwiązywanie zadań ilustrujących zastosowania testu dla wartości oczekiwanej przy nieznannej wariancji i porównania średnich z kilku populacji o rozkładzie normalnym (z przykładami praktycznymi badania istotności wpływu jednego czynnika).	2
Cw8	Zadania ilustrujące zastosowania testu dla wariancji w rozkładzie normalnym, np. do oceny stabilności procesu produkcyjnego. Przykłady roli różnych wykresów we wnioskowaniu statystycznym.	2
Cw9	Przykłady zastosowań testu Kołmogorowa-Smirnowa i testu χ^2 Pearsona do oceny rozkładu – na przykładach danych z kontroli jakości, czasów trwania rozmów telefonicznych i danych zebranych przez studentów.	2
Cw 10	Zadania pokazujące zastosowania wybranych testów nieparametrycznych	2
Cw 11	Testowanie istnienia zależności dla pary zmiennych losowych – test dla współczynnika korelacji, test Spearmana i przykłady zastosowań	2
Cw 12	Zadania związane z badaniem obciążenia i zgodności prostych estymatorów dla wartości oczekiwanej i wariancji (przypomnienie prawa wielkich liczb)	2
Cw 13	Zadania związane z uzyskiwaniem estymatorów metoda momentów i/lub metodą największej wiarygodności w prostych modelach np. pomiar parametru z addytywnymi zakłóceniami losowymi lub w zadaniach transmisyjnych danych. Ilustracja pojęcia odporności estymatora – na przykładzie mediany	2
Cw 14	Zadania szacowania parametrów regresji liniowej jednej zmiennej i transformacje prostych modeli nieliniowych do postaci regresji liniowej.	2
Cw 15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z użyciem środków multimedialnych
- N2. Prezentacja syntetyczna problematyki ćwiczeń (ok. 10 min - przez prowadzącego)
- N3. Ćwiczenia rachunkowe z dyskusją rozwiązań zadań
- N4 Ćwiczenia rachunkowe – krótki sprawdzian pisemny
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
- N7. Praca własna – samodzielne studia, przygotowanie do końcowego sprawdzianu

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	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.3 * F1 + 0.7 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT Warszawa, 2001.
- [2] Gajek, Kałużka, “Wnioskowanie statystyczne”, WNT, Warszawa, 2000
- [3] Wybrane rozdziały z podręczników prof. Magiery i prof. Krzyśko (będą wskazane na wykładzie)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2003.
- [2] Krysicki W. i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN, Warszawa, 1996.

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

Prof. dr hab. inż. Ewaryst Rafajłowicz, ewaryst.rafajlowicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inżynierskie zastosowania statystyki
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W16, K1EKA_W15, K1INF_W16, K1TEL_W15, K1TIN_W15	C1, C4	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7	N1-N7
PEK_W02	K1AIR_W16, K1EKA_W15, K1INF_W16, K1TEL_W15, K1TIN_W15	C2, C3	Wy1, Wy3, Wy8,	N1-N7
PEK_W03	K1AIR_W16, K1EKA_W15, K1INF_W16, K1TEL_W15, K1TIN_W15	C3,-C5	Wy1, Wy3, Wy4, Wy7	N1-N7
PEK_U01	K1AIR_U15, K1EKA_U13, K1INF_U14, K1TEL_U13, K1TIN_U14	C1, C4	Cw2, Cw8-Cw11	N1-N7
PEK_U02	K1AIR_U15, K1EKA_U13, K1INF_U14, K1TEL_U13, K1TIN_U14	C1, C2, C4	Cw12 - Cw14	N1-N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Filozofia
Nazwa w języku angielskim:	Philosophy
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	FLEW001
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie słuchaczy ze specyfiką myśli filozoficznej ze szczególnym uwzględnieniem metod wnioskowania.
- C2 Przystwojenie wiedzy na temat podstawowych metod uprawnionego wnioskowania regulującego i porządkującego nasze myślenie.
- C3 Przedstawienie uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ukazanie problemu społecznej odpowiedzialności nauki i techniki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM W07 – student uzyskuje wiedzę na temat uprawnionych metod wnioskowania (indukcji, dedukcji, abdukcji);

PEK_HUM W08 – student ma wiedzę niezbędną do rozumienia i interpretowania społecznych oraz filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Główne zagadnienia i kierunki filozofii	2
Wy2	Podobieństwa i różnice między filozofia a religią	2
Wy3	Podobieństwa i różnic między filozofia a nauką	2
Wy4	Podstawowe założenia epistemologii	2
Wy5	Podstawowe założenia ontologii	2
Wy6.	Podstawowe założenia etyki	2
Wy7,8	Panoramą współczesnej myśli filozoficznej	4
Wy9,10	Podstawowe założenia filozofii społecznej	4
Wy 11,12	Podstawowe założenia filozofii nauki i techniki	4
Wy 13,14	Problemem społecznej odpowiedzialności nauki i techniki	4
Wy15	Społeczne i filozoficzne uwarunkowania działalności inżynierskiej	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Wykład informacyjny

N3. Wykład interaktywny

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_HUM W07 PEK_HUM W08	Praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Blackburn, *Oksfordzki słownik filozoficzny*, Warszawa 2004;
- [2] T. Buksiński, *Publiczne sfery i religie*, Poznań 2011,
- [3] A. Chalmers, *Czym jest to, co zwiemy nauką*, Wrocław 1997;
- [4] R. M. Chisholm, *Teoria poznania*, 1994;
- [5] Ch. Frankfort- Nachmiast, D. Nachmiast, *Metody badawcze w naukach społecznych*, Poznań 2001;
- [6] A. Grobler, *Metodologia nauk*, Kraków 2004;
- [7] M. Heidegger, *Budować mieszkać myśleć*, Warszawa 1977;
- [8] M. Heller, *Filozofia przyrody*, Kraków 2005;
- [9] T. Kuhn, *Dwa bieguny*, Warszawa 1985;
- [10] B. Latour, *Polityka natury*, Warszawa 2009;
- [11] E. Martens, H. Schnädelbach, *Filozofia. Podstawowe pytania*, Warszawa 1995;
- [12] K.R. Popper, *Wiedza obiektywna*, Warszawa 1992;
- [13] J. Woleński, *Epistemologia*, Warszawa 2005;
- [14] M. Tempczyk, *Ontologia świata przyrody*, Kraków 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Anzenbacher, *Wprowadzenie do filozofii*, Kraków 2000;
- [2] R. Goodin, P. Pettit, *Przewodnik po współczesnej filozofii politycznej*;
- [3] B. Depré, *50 teorii filozofii, które powinieneś znać*, Warszawa 2008.

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

Marek Sikora, m.sikora@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Filozofia**

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Informatyka, Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_HUM W07	K1INF_W03 K1AiR_W03 K1EKA_W03 K1TEL_W03	C1, C2, C3	Wy1; Wy3-Wy5; Wy11-Wy12	N1, N2, N3
PEK_HUM W08	K1TIN_W02	C1, C2, C3	Wy1 – Wy2; Wy6-Wy15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Fizyka 1.1A
Nazwa w języku angielskim:	Physics 1.1A
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FZP1060
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100	50			
Forma zaliczenia	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)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W02, K1AIR_U02, K1EKA_W02, K1EKA_U02, K1INF_W02, K1INF_U02, K1TEL_W02, K1TEL_U02, K1TIN_W02, K1TIN_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy z następujących działów fizyki : mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej
 C2. Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu:

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - Zna metody przedstawienia wielkości wektorowych oraz podstawy rachunku wektorowego w prostokątnym układzie współrzędnych
- PEK_W02 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa mechaniki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej; w tym: prawa zachowania pędu, momentu pędu i energii
- PEK_W03 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa kinematyki i dynamiki ruchu drgającego
- PEK_W04 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa ruchu falowego; w tym: własności monochromatycznej fali płaskiej i fali stojącej, interferencji fal oraz transportu energii przez fale
- PEK_W05 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa termodynamiki fenomenologicznej; w tym: model i własności gazu doskonałego, zasady termodynamiki, rozkłady Maxwella i Boltzmanna
- PEK_W06 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe własności jądra atomowego; w tym: modele jądra atomowego, własności sił jądrowych, reakcje rozpadu i syntezy jądrowej
- PEK_W07 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe własności krystalicznych ciał stałych; w tym: podstawy teorii pasmowej ciał stałych, własności elektryczne i optyczne półprzewodników, podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – Potrafi opisać ilościowo i jakościowo zjawiska posługując się podstawowymi prawami mechaniki klasycznej, a w szczególności prawami dynamiki oraz zasadami zachowania
- PEK_U02 – Potrafi opisać ilościowo i jakościowo własności drgań harmonicznnych oraz ruchu faloowego
- PEK_U03 – Potrafi opisać ilościowo i jakościowo zjawiska posługując się podstawowymi prawami oraz zasadami termodynamiki fenomenologicznej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Sprawy organizacyjne	1
Wy 1	Przedstawienie wielkości wektorowych w kartezjańskim układzie współrzędnych	1
Wy 2, Wy3	Dynamika punktu materialnego. Równania ruchu dla prostych przypadków	3
Wy3	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej	1
Wy4, Wy5	Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej. Zasady zachowania pędu i momentu pędu	4
Wy6	Dynamika bryły sztywnej, Prawo zachowania momentu pędu	2
Wy7, Wy8	Ruch drgający	3
Wy8, Wy9	Fale mechaniczne: równanie i energia fali, interferencja fal, fale stojące	3
Wy10	Zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, zasada ekwipartycji energii	2
Wy11	Elementy teorii kinetyczno-molekularnej gazu doskonałego, rozkłady Maxwella i Boltzmanna	2
Wy12, Wy13	Fizyka jądrowa – budowa atomu, siły jądrowe, promieniotwórczość, reakcje rozpadu i syntezy jądrowej	2
Wy14, Wy15	Elementy fizyki fazy skondensowanej – struktura pasmowa ciał stałych, przewodnictwo cieplne izolatorów, własności elektryczne i optyczne ciał stałych	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Rozwiązywanie zadań z zakresu rachunku wektorowego	2
Ćw2	Zastosowanie zasad Newtona do rozwiązywania równań ruchu; wyznaczanie zależności od czasu wartości podstawowych wielkości kinematycznych i dynamicznych	2
Ćw3	Rozwiązywanie wybranych zagadnień z zakresu dynamiki punktu materialnego	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi oraz zasady zachowania momentu pędu	2
Ćw5	Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego	2
Ćw6	Rozwiązywanie zadań z zakresu fizyki fal mechanicznych	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem zasad termodynamiki	2
Ćw8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem multimediiów
N2. Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna, dyskusja nad rozwiązaniami zadań
N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie 10 min. sprawdziany pisemne
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
N6. Praca własna – 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-U03	Pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01-W07	Egzamin pisemno-ustny
P = F2 z uwzględnieniem F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, tom 1, 2,4-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
[2] J. Walker, *Podstawy fizyki. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] I.W. Sawieliew, *Wykłady z fizyki*, tom 1-3, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
[2] K. Sierański, K. Jeziński, B. Kołodka, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005;
[3] K. Sierański, J. Szatkowski, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
[4] K. Jeziński, B. Kołodka, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami*, cz. 1., i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.
[5] R R. A. Serway, *Physics for Scientists and Engineers*, 8th Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009; *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 8th Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009.
[6] Paul A. Tipler, Gene Mosca, *Physics for Scientists and Engineers*, Extended Version, W. H. Freeman 2007.

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

Prof. dr hab. Janusz M. Pawlikowski, 71 320 23 90; janusz.m.pawlikowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Fizyka 1.1A

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy1	N1,N4,N6
PEK_W02	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy2÷Wy6	N1,N4,N6
PEK_W03	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy7÷Wy8	N1,N4,N6
PEK_W04	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy8÷Wy9	N1,N4,N6
PEK_W05	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy10÷Wy11	N1,N4,N6
PEK_W06	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy12÷Wy13	N1,N4,N6
PEK_W07	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W07, K1TEL_W06, K1TIN_W07	C1	Wy14÷Wy15	N1,N4,N6

PEK_U01	K1AIR_U04, K1EKA_U03, K1INF_U04, K1TEL_U03, K1TIN_U04	C2	Ćw1÷Ćw4	N2÷N6
PEK_U02	K1AIR_U04, K1EKA_U03, K1INF_U04, K1TEL_U03, K1TIN_U04	C2	Ćw5÷Ćw6	N2÷N6
PEK_U03	K1AIR_U04, K1EKA_U03, K1INF_U04, K1TEL_U03, K1TIN_U04	C2	Ćw7	N2÷N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka 3.1
Nazwa w języku angielskim:	Physics 3.1
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FZP2079
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			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)			2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W06, K1AIR_U04, K1EKA_W06, K1EKA_U03, K1INF_W07, K1INF_U04, K1TEL_W06, K1TEL_U03, K1TIN_W07, K1TIN_U04
2. K1AIR_W02, K1AIR_U02, K1EKA_W02, K1EKA_U02, K1INF_W02, K1INF_U02, K1TEL_W02, K1TEL_U02, K1TIN_W02, K1TIN_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Opanowanie umiejętności przeprowadzenia prostego eksperymentu
- C2 Uzyskanie umiejętności opracowanie eksperymentu w postaci raportu
- C3 Uzyskanie umiejętności szacowania niepewności uzyskanych rezultatów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi (do pomiaru długości, czasu oraz innych wielkości fizycznych)

PEK_U02 - potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego

PEK_U03 - potrafi, z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich, opracować wyniki pomiarów oraz przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do LPF: sprawy organizacji i przebiegu zajęć, zapoznanie studentów: a) z zasadami bezpiecznego wykonywania pomiarów (krótkie szkolenie z zakresu BHP), b) z zasadami pisemnego opracowania sprawozdań/raportów, c) z podstawami analizy niepewności pomiarowych. Wykonanie prostych pomiarów.	1
La2	Wykonanie pomiarów za pomocą mierników analogowych i cyfrowych układu elektrycznego. Statystyczne opracowanie otrzymanych wyników pomiarów prostych i złożonych, szacowanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, graficzna prezentacja rezultatów pomiarów i niepewności pomiarowych, opracowanie sprawozdania.	2
La3	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości fizycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2
La4	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości fizycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2
La5	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości fizycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2
La6	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości fizycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2
La7	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości fizycznych, opracowanie pisemnego sprawozdania	2
La8	Repetitorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Praca własna – przygotowanie do przeprowadzenia eksperymentu (zapoznanie się z instrukcją roboczą stanowiska pomiarowego, sposobem przeprowadzenia eksperymentu ćwiczeń oraz metodami opracowania rezultatów)

N2. Kilkuminutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary

N3. Samodzielne wykonanie eksperymentu

N4. Strona internetowa laboratorium z informacjami dotyczącymi regulaminu laboratorium, regulaminu BHP, spisu ćwiczeń, opisu ćwiczeń, instrukcji roboczych, przykładowych sprawozdań, pomocy dydaktycznych

N5. 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_U01-U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena raportów z każdego wykonanego ćwiczenia
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ćwiczenia Laboratoryjne z Fizyki, Tomy 1-4, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej (dostępne wraz z instrukcjami roboczymi na stronie <http://www.if.pwr.wroc.pl/lpf>)
- [2] Opisy eksperymentów oraz instrukcje robocze dostępne na stronie <http://www.if.pwr.wroc.pl/lpf>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Podstawy Fizyki*, tomy 1-2, 4, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- [2] I.W. Sawieliew, *Wykłady z Fizyki tom1 i 2*, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.

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

Dr hab. Ewa Rysiakiewicz-Pasek; ewa.rysiakiewicz-pasek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Fizyka 3.1

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C1	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C1, C2	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C3	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Arytmetyka komputerów
Nazwa w języku angielskim:	Computer Arithmetic
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK0xx
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70	80			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	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)	-	2,5			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	2,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, Ki1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W05, K1INF_U03

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie i rozszerzenie wiedzy o arytmetyce pozycyjnej i uzupełnieniowej.
 C2. Nabycie wiedzy o standardzie arytmetyki zmiennoprzecinkowej.
 C3. Nabycie wiedzy o systemach arytmetyki resztowej i ich zastosowaniach
 C4. Nabycie umiejętności projektowania szybkich układów arytmetycznych.
 C5. Nabycie umiejętności kontrolowania poprawności działań arytmetycznych.
 C6. Nabycie umiejętności projektowania układów realizujących funkcje elementarne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady arytmetyki pozycyjnej, uzupełnieniowej i rozszerzonej
 PEK_W02 – zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej
 PEK_W03 – zna zasady arytmetyki resztowej
 PEK_W04 – zna algorytmy i układy obliczania funkcji elementarnych.
 PEK_W05 – zna struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej
 PEK_U02 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej
 PEK_U03 – umie kontrolować poprawność działań i algorytmów arytmetycznych
 PEK_U04 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej
 PEK_U05 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki resztowej i konwertery.
 PEK_U06 – potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Processor i pamięć, dane i działania, adresowanie, sterowanie obliczeniami. Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD. Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Wy2	Konwersje reprezentacji uzupełnieniowych i pozycyjnych. Wieloargumentowe dodawanie. Algorytmy mnożenia w systemie pozycyjnym i uzupełnieniowym.	2
Wy3	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych. Obliczanie pierwiastka kwadratowego. Przyspieszanie dzielenia.	2
Wy4	Standard IEEE754-2008. Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych. Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania.	2
Wy5	Architektura układów arytmetycznych. Szybkie układy arytmetyczne	2
Wy6	Obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych. Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Wy7	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa. Chińskie twierdzenie o resztach (tw. Sun Tzu), twierdzenie Eulera, funkcja Carmichaela.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD.	2
Cw2	Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Cw3	Konwersje reprezentacji pozycyjnej i uzupełnieniowej.	2
Cw4	Dodawanie wieloargumentowe. Mnożenie w systemach uzupełnieniowych i pozycyjnych: algorytm Booth'a-McSorley'a, mnożenie bez rozszerzeń.	2
Cw5	Algorytmy obliczania pierwiastka kwadratowego.	2
Cw6	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych.	2
Cw7	Architektura układów arytmetyki pozycyjnej i uzupełnieniowej.	2
Cw8	Szybkie układy arytmetyczne – sumatory PPA, układy i matryce mnożące	2
Cw9	Emulacja algorytmów i układy arytmetyki zmiennoprzecinkowej	2
Cw10	Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, błędy zaokrąglania.	2
Cw11	Obliczenia przybliżone. Algorytmy obliczania funkcji elementarnych.	2
Cw12	Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka rozszerzonej precyzji.	2
Cw13	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa.	2
Cw14	Chińskie twierdzenie o resztach, twierdzenie Eulera, funkcja Carmichaela	2
Cw15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
- N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych
- N3. Udostępnienie zbioru zadań i problemów wraz z sugestiami rozwiązania
- N4. Ćwiczenia rachunkowe
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U07	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W05	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] BIERNAT J., Architektura układów arytmetyki resztowej, Warszawa, EXIT, 2007
- [2] KOREN I., Computer Arithmetic Algorithms, A.K.Peters, Natick, MA, 2002 (wyd.1: Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall 1993)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] BIERNAT J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001
- [2] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
- [3] PARHAMI B., Computer Arithmetic. Algorithms and Hardware Designs, Oxford University Press, 2000
- [4] WARREN H.S., Uczta programistów, Gliwice, Helion, 2003
- [5] OMONDI A., PREMKUMAR B., Residue Number Systems, Imperial College Press, London, 2007

Źródła internetowe:

- [1] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura>

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

Janusz Biernat, janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Arytmetyka komputerów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W20	C1-C6	Wy1-Wy3	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W02	K1INF_W20	C2	Wy4	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W03	K1INF_W20	C3	Wy7	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W04	K1INF_W20	C5,C6	Wy6	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W05	K1INF_U18	C4	Wy5	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_U01	K1INF_U18	C1	Cw1-Cw6	N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1INF_U18	C6	Cw11,Cw12	N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1INF_U18	C3	Cw13,Cw14	N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K1INF_U18	C2	Cw9,Cw10	N2,N3,N4,N5
PEK_U05	K1INF_U18	C5	Cw10-Cw12	N2,N3,N4,N5
PEK_U06	K1INF_U18	C4	Cw7-Cw9	N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Organizacja i architektura komputerów
Nazwa w języku angielskim:	Computer Architecture and Organization
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK0yy
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		65	65	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		2	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W20, K1INF_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o mechanizmach i sposobach przetwarzania informacji w komputerze.
- C2. Nabycie umiejętności tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku assemblera.
- C3. Nabycie wiedzy o problemach potokowej realizacji programów
- C4. Nabycie wiedzy o mechanizmach przyspieszania wykonania programów
- C5. Nabycie umiejętności projektowania bloków funkcjonalnych układów cyfrowych
- C6. Nabycie wiedzy o organizacji pamięci i metodach zarządzania pamięcią
- C7. Nabycie wiedzy o sposobach realizacji procesów współbieżnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – rozumie działanie komputera w różnych trybach przetwarzania, zna koncepcję RISC
 PEK_W02 – rozumie zasadę lokalności odwołań i zna sposoby jej wykorzystania
 PEK_W03 – zna zasady sterowania wykonaniem programu i rozumie koncepcję funkcji rekurencyjnej
 PEK_W04 – zna mechanizmy przetwarzania potokowego i sposoby rozwiązywania konfliktów
 PEK_W05 – rozumie koncepcję wirtualnego adresowania
 PEK_W06 – zna cele i metody zarządzania pamięcią
 PEK_W07 – rozumie potrzebę ochrony danych i zna sposoby ochrony
 PEK_W08 – zna mechanizmy przyspieszania przetwarzania danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie tworzyć funkcje rekurencyjne i optymalizować programy w języku assemblerowym
 PEK_U02 – umie łączyć programy w języku assemblerowym i języku symbolicznym
 PEK_U03 – umie zaprojektować układy wykonawcze komputera
 PEK_U04 – umie oprogramować obsługę przerwań i wyjątków oraz urządzeń peryferyjnych
 PEK_U05 – umie kontrolować poprawność realizacji programu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Języki maszynowe, architektura listy rozkazów, organizacja komputera	2
Wy2	Reprezentacja danych i typy danych. Działania. Tryby adresowania	2
Wy3	Sterowanie wykonaniem programu. Warunki i rozgałęzienia. Funkcje	2
Wy4	Tworzenie i uruchamianie programów w językach assemblerowych	2
Wy5	Organizacja i hierarchia pamięci, metody przyspieszania dostępu do pamięci	2
Wy6	Zasada lokalności. Pamięć podręczna – organizacja, problem spójności	2
Wy7	Sterowniki pamięci podręcznej, magistrale pamięci i bufor	2
Wy8	Model procesowy systemu operacyjnego, współbieżność procesów	2
Wy9	Ochrona danych, pamięć wirtualna, zarządzanie pamięcią, stronicowanie	2
Wy10	Przerwania zewnętrzne i wewnętrzne, wyjątki i ich obsługa.	2
Wy11	Potokowe przetwarzanie rozkazów. Konflikty i ich usuwanie	2
Wy12	Współpraca wielu jednostek wykonawczych, algorytm Tomasulo	2
Wy13	Interfejsy i magistrale, obsługa we-wy	2
Wy14	Kody korekcyjne i detekcyjne w przetwarzaniu danych	2
Wy15	Niezawodność urządzeń komputerowych i wiarygodność obliczeń	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Narzędzia programistyczne: kompilator, konsolidator, debugger, profiler	2
La2	Podstawowe struktury programowe w języku assemblera	4
La3	Konstrukcja i wykonanie funkcji, funkcje rekurencyjne	4
La4	Łączenie programów assemblerowych i programów w języku C	4
La5	Oprogramowanie jednostki zmiennoprzecinkowej, rozpoznawanie wyjątków	4
La6	Rozszerzenia multimedialne (np. MMX, SSE) w przetwarzaniu sygnałów	4
La7	Wspomaganie pracy wielozadaniowej – struktury danych i przełączanie trybu	4

La8	Repetitorium – weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Uzgodnienie zadań projektowych programistycznych lub sprzętowych	1
Pr2	Skompletowanie niezbędnych materiałów źródłowych	2
Pr3	Konsultacja w celu uściślenia zadania projektowego	1
Pr4	Samodzielna realizacja zadania projektowego i bieżące konsultacje	10
Pr5	Prezentacja wyników pracy i jej ocena	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Nadzorowana samodzielna realizacja projektu N5. Konsultacje N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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_W08 PEK_K01	test egzaminacyjny i egzamin ustny
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U05	kontrola wykonania zadań laboratoryjnych
F3	PEK_U01 ÷ PEK_U05	raport z realizacji i prezentacja projektu
$P = 0,4 * F1 + 0,3 * F2 + 0,3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] STALLINGS W. Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa 2004 (wyd. 2). [2] NULL L., LOBUR J., Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Gliwice, Helion, 2004. [3] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] PATTERSON D.A., HENNESSY J.L., Computer Architecture. Hardware-Software Interface, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2008. [2] HENNESSY J.L., PATTERSON D.A., Computer Architecture. A Quantitative Approach, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2007. [3] SILBERSCHATZ A., PETERSON J.L., GALVIN P.B., Podstawy systemów operacyjnych, Warszawa, WNT, 1999. Źródła internetowe: [1] http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura

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

Janusz Biernat, janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Organizacja i architektura komputerów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W21	C1,3,4	Wy1-Wy3	N1,N2,N5
PEK_W02	K1INF_W21	C4	Wy2,Wy5	N1,N2,N5
PEK_W03	K1INF_W21	C1,3	Wy1,Wy3,Wy4	N1,N2,N5
PEK_W04	K1INF_W21	C3	Wy12,Wy13	N1,N2,N5
PEK_W05	K1INF_W21	C6	Wy8-Wy10	N1,N2,N5
PEK_W06	K1INF_W21	C6,7	Wy6,Wy7	N1,N2,N5
PEK_W07	K1INF_W21	C6,7	Wy3,Wy15	N1,N2,N5
PEK_W08	K1INF_W21	C4	Wy3,Wy14	N1,N2,N5
PEK_U01	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U02	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U03	K1INF_U20	C4-C6	Pr2-Pr4	N2,N4,N5
PEK_U04	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U05	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody sztucznej inteligencji
Nazwa w języku angielskim:	Methods of artificial intelligence
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK00zz
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	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)	2	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W04, K1INF_W05, K1INF_W06, K1INF_W16, K1INF_U07, K1INF_U11

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie wybranych metod sztucznej inteligencji i jej znaczenia w praktycznych zastosowaniach współczesnej informatyki
- C2. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów komputerowego wspomaganie problemów podejmowania decyzji w warunkach niepewności
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się metodami ewolucyjnymi w rozwiązywaniu problemów optymalizacyjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji w systemach podejmowania decyzji, w tym metody reprezentacji wiedzy i uczenia maszynowego
- PEK_W02 – zna algorytmy rozpoznawania oparte na modelu bayesowskim
- PEK_W03 – zna wybrane heurystyczne algorytmy rozpoznawania
- PEK_W04 – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii zbiorów rozmytych
- PEK_W05 – zna systemy wnioskowania Mamdaniego i TSK i ich metody uczenia
- PEK_W06 – zna podstawowe pojęcia z zakresu sztucznych sieci neuronowych
- PEK_W07 – zna podstawowe modele neuronów i metody ich uczenia
- PEK_W08 – zna algorytm wstecznej propagacji błędu uczenia sieci jednokierunkowych
- PEK_W09 – zna podstawy działania wybranych metod ewolucyjnych w zadaniach poszukiwania rozwiązania problemu optymalizacyjnego
- PEK_W10 – zna schemat algorytmu genetycznego oraz procedury realizacji jego poszczególnych kroków

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi zastosować algorytmy rozpoznawania do rozwiązania praktycznego problemu klasyfikacji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania
- PEK_U02 – umie zastosować teorię zbiorów rozmytych do formalnej reprezentacji reguł lingwistycznych
- PEK_U03 – potrafi zastosować metody wnioskowania rozmytego do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania
- PEK_U04 – potrafi zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania
- PEK_U05 – umie zastosować algorytm genetyczny do rozwiązania problemu optymalizacyjnego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia i roli niestandardowych metod informatyki w rozwiązywaniu trudnych problemów decyzyjnych
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sztuczna inteligencja jako dział informatyki dostarczający metod wspomagających rozwiązywanie trudnych problemów podejmowania decyzji	1
Wy2	Paradygmaty uczenia maszynowego i podstaw budowy algorytmów podejmowania decyzji	1
Wy3	Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności probabilistycznej. Zadanie rozpoznawania jako szczególny problem podejmowania decyzji	1
Wy4	Bayesowski model zadania rozpoznawania w warunkach niepewności – optymalny klasyfikator	3
Wy5	Algorytmy rozpoznawania z uczeniem	2
Wy6	Podstawy teorii zbiorów rozmytych: zbiór ostry a zbiór rozmyty, funkcja przynależności, operacje mnogościowe, t (s) norma, liczby rozmyte, zasada rozszerzania	2
Wy7	Zmienna lingwistyczna, reguły lingwistyczne, reguły rozmyte jako formalna reprezentacja reguł lingwistycznych	1
Wy8	System wnioskowania Mamdaniego	3
Wy9	System wnioskowania TSK	2
Wy10	Uczenie systemów wnioskowania Mamdaniego i TSK	2

Wy11	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych –sztuczna sieć neuronowa jako uczące się struktury obliczeniowe	1
Wy12	Wybrane modele neuronów (Perceptron, Adaline, neuron sigmoidalny) oraz algorytmy ich uczenia	3
Wy13	Jednokierunkowe sieci neuronowe – algorytm wstecznej propagacji błędu	2
Wy14	Podstawy algorytmów ewolucyjnych	1
Wy15	Algorytm genetyczny z kodowaniem binarnym – inicjacja, ocena przystosowania, warunek zatrzymania, selekcja, krzyżowanie i mutacja	3
Wy16	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne, omówienie programu oraz wymagań	1
Ćw2	Zadania rachunkowe z zakresu rozpoznawania: funkcje klasyfikujące, obszary decyzyjne, algorytm bayesowski	4
Ćw3	Zadania rachunkowe z zakresu teorii zbiorów rozmytych: operacje mnogościowe na zbiorach, liczby rozmyte, operacje algebraiczne na liczbach rozmytych	2
Ćw4	Zadania rachunkowe z zakresu systemu wnioskowania Mamdaniego – generowanie reguł rozmytych z danych uczących	2
Ćw5	Zadania rachunkowe z zakresu systemu wnioskowania TSK – generowanie reguł rozmytych z danych uczących	2
Ćw6	Zadania rachunkowe z zakresu algorytmu genetycznego – wyznaczanie przystosowania, procedury selekcji, metody krzyżowania	2
Ćw7	Repetytorium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów N2. Ćwiczenia N3. Konsultacje N4. Praca własna – samodzielne studia, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i testu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U05	Aktywność w trakcie ćwiczeń, wynik kolokwium
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W15	Wynik testu
$P = 1/3 F1 + 2/3 F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

M. Kurzyński, Rozpoznawanie obiektów – metody statystyczne, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
 M. Kurzyński, Metody sztucznej inteligencji dla inżynierów, Oficyna Wyd. PWSZ w Legnicy, Legnica 2008
 J.Łęski, Systemy neuronowo-rozmyte, PWN, Warszawa 2004
 M. Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2011
 J. Koronacki, J.Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa 2005
 L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

K. Krawiec, J. Stefanowski, Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Wydawnictwo Pol. Poznańskiej, Poznań 2004
 M. Krzyśko, Systemy uczące się, WNT, Warszawa 2008
 Sieci Neuronowe, seria: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, tom 6, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2000
 K. Stapor, Metody klasyfikacji obiektów w wizji komputerowej, PWN, Warszawa 2011
 W. Sobczak, W. Malina, Metody selekcji i redukcji informacji, WNT, Warszawa 1988

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

Prof. dr hab. inż. Marek Kurzyński, marek.kurzynski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Metody sztucznej inteligencji
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W35	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N3, N4
PEK_W02	K1INF_W35	C1, C2	Wy3, Wy4, Wy5	N1, N3, N4
PEK_W03	K1INF_W35	C1, C2	Wy5	N1, N3, N4
PEK_W04	K1INF_W35	C1, C2	Wy6, Wy7	N1, N3, N4
PEK_W05	K1INF_W35	C1, C2	Wy8, Wy9, Wy10	N1, N3, N4
PEK_W06	K1INF_W35	C1, C2	Wy11	N1, N3, N4
PEK_W07	K1INF_W35	C1, C2	Wy12	N1, N3, N4
PEK_W08	K1INF_W35	C1, C2	Wy13	N1, N3, N4
PEK_W09	K1INF_W35	C3, C2	Wy14	N1, N3, N4
PEK_W10	K1INF_W35	C3, C2	Wy15	N1, N3, N4
PEK_U01	K1INF_U39	C1, C2	Ćw2	N2, N3, N4
PEK_U02	K1INF_W35	C1, C2	Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U03	K1INF_W35	C1, C2	Ćw4, Ćw5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1INF_W35	C1, C2	Wy11, Wy12, Wy13	N1, N2, N3, N4
PEK_U05	K1INF_W35	C3, C2	Ćw6	N2, N3, N4
PEK_K01	K1INF_K04	C1, C2, C3	Wy1 – Wy13 Ćw1 – Ćw6	N1, N2, N3, N4
PEK_K02	K1INF_K04	C1, C2, C3	Wy1 – Wy13 Ćw1 – Ćw6	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Logika układów cyfrowych
Nazwa w języku angielskim:	Logic of digital arrangements
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK001
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W01, K1INF_U01
2. K1INF_W05, K1INF_U03
3. K1INF_W09, K1INF_U007, K1INF_U07
4. K1INF_W13, K1INF_U12

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie przekształceń funkcji boolowskich przy wykorzystaniu praw i aksjomatów algebry Boole'a.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie minimalizacji funkcji boolowskiej metodą siatek Karnaugh'a i metodą Quine'a - Mc Cluskeya.
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności konstrukcji różnych układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych.
- C4. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna prawa i aksjomaty algebry Boole’a.

PEK_W02 – zna metodę siatek Karnaugh’a do minimalizacji funkcji boolowskiej.

PEK_W03 – zna metodę Quine’a - Mc Cluskey’a do minimalizacji funkcji boolowskiej dla większej liczby zmiennych boolowskich.

PEK_W04 – zna budowę i schematy połączeń podstawowych układów logicznych kombinacyjnych: koderów, dekoderów, sumatorów, subtraktorów i komparatorów.

PEK_W05 – zna budowę i schematy połączeń podstawowych układów logicznych sekwencyjnych: liczników i rejestrów.

PEK_W06 – zna zasady działania i budowę automatów skończonych z wejściem i wyjściem: Moore’a i Mealy.

PEK_W07 – zna zasady działania i budowę automatów skończonych bez wyjścia: automatu deterministycznego DFA i niedeterministycznego NFA.

PEK_W08 – zna zasady działania i budowę bardziej złożonych automatów skończonych: automatu z parametrem wewnętrznym, automatu ze stosem i maszyny Turinga.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przekształcić każdą funkcję boolowską do prostszej postaci wykorzystując do tego celu prawa i aksjomaty algebry Boole’a.

PEK_U02 – potrafi zminimalizować każdą funkcję boolowską wykorzystując metodę siatek Karnaugh’a lub metodę Quine’a – Mc Cluskey’a.

PEK_U03 – potrafi opracować schematy połączeń i zbudować dowolny układ kombinacyjny i sekwencyjny.

PEK_U04 – potrafi dokonać przejścia z automatu Moore’a na ekwiwalentny automat Mealy.

PEK_U05 – potrafi przeprowadzić syntezę abstrakcyjną i strukturalną automatów skończonych.

PEK_U06 – potrafi przeprowadzić komputerową realizację i analizę automatów skończonych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Prawa i aksjomaty algebry Boole’a. Przekształcenia wyrażeń boolowskich. Postać normalna i kanoniczna funkcji boolowskich.	2
Wy2	Minimalizacja funkcji boolowskich metodą siatek Karnaugh’a i metodą Quine’a - Mc Cluskey’a.	2
Wy3	Podstawowe układy kombinacyjne: kodery, dekodery, sumatory, subtraktory, komparatory.	2
Wy4	Synchroniczne i asynchroniczne przerzutniki RS, JK, D, T (tabele wzbudzeń, układy logiczne). Podstawowe układy sekwencyjne: liczniki i rejestry.	2
Wy5	Ogólna charakterystyka automatów skończonych. Automaty Moore’a i Mealy: definicje, tablice przejść i wyjść, grafy automatów, wyrażenia symboliczne.	2
Wy6	Automaty skończone bez wyjścia: automat deterministyczny (DFA) i niedeterministyczny (NFA). Wyrażenia regularne.	2
Wy7	Bardziej złożone automaty skończone: automat parametryczny, automat z parametrem wewnętrznym, automat ze stosem, maszyna Turinga. Synteza abstrakcyjna i strukturalna automatów skończonych.	3

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, dostępnym oprogramowaniem, dostępnymi instrukcjami do ćwiczeń, układami logicznymi UNILOG, itp.	2
La2	Układy kombinacyjne: kodery i dekodery (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 202).	2
La3	Układy kombinacyjne: układy arytmetyczne (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 202).	2
La4	Układy sekwencyjne: rejestry (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 203).	2
La5	Układy sekwencyjne: liczniki (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 203).	2
La6	Automaty Moore'a i Mealy (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 207).	2
La7	Komputerowa realizacja automatów skończonych (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 208).	2
La8	Automat niedeterministyczny NFA (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 204).	2
La9	Zastosowanie wyrażeń regularnych do syntezy automatów skończonych (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 205).	2
La10	Komputerowa analiza automatów skończonych (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 209).	2
La11	Automat parametryczny (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 206).	2
La12	Hardware'owa realizacja automatu z parametrem wewnętrznym (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcjach 210 i 211).	2
La13	Automat asynchroniczny (realizacja kolejnych zadań do wykonania zawartych w instrukcji 212).	2
La14	Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych i ocena sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.	2
La15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem projektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U06	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_W01 - PEK_W08	Egzamin
$P = 0,25 \cdot F1 + 0,75 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Hopcroft J.E., Ullman J.D., Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN, Warszawa 2003.

[2] Majewski W., Układy logiczne, WNT, Warszawa 1999.

[3] Morris Mano M., Projektowanie systemów logicznych maszyn cyfrowych, WNT, Warszawa 1999.

[4] Wilkinson B., Układy cyfrowe, WKiŁ, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Chmiel K., Teoria układów logicznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.

[2] Pieńkos J., Turczyński J., Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKiŁ, Warszawa 1986.

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Logika układów cyfrowych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W19	C1	Wy1	N1 – N5
PEK_W02, PEK_W03	K1INF_W19	C2	Wy2	N1 – N5
PEK_W04 - PEK_W08	K1INF_W19	C3	Wy3÷Wy7	N1 – N5
PEK_U01 - PEK_U03	K1INF_U17	C1	La2÷La5,	N1 – N5
PEK_U01 - PEK_U03	K1INF_U17	C2	La2÷La5,	N1 – N5
PEK_U04 - PEK_U06	K1INF_U17	C3	La2÷La13,	N1 – N5
PEK_K01, PEK_K02	K1INF_K04	C4	Wy1÷Wy7 La1÷La15	N1 – N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Architektura komputerów 1
Nazwa w języku angielskim:	Computer Architecture 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK002
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70	80			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	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)	-	2,5			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	2,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, Ki1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W05, K1INF_U03

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o arytmetyce uzupełnieniowej.
 C2. Nabycie wiedzy o arytmetyce zmiennoprzecinkowej.
 C3. Nabycie wiedzy o systemach arytmetyki resztowej i ich zastosowaniach
 C4. Nabycie umiejętności projektowania szybkich układów arytmetycznych.
 C5. Nabycie umiejętności kontrolowania poprawności działań arytmetycznych.
 C6. Nabycie umiejętności projektowania prostych algorytmów numerycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady arytmetyki pozycyjnej i uzupełnieniowej
 PEK_W02 – zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej
 PEK_W03 – zna zasady arytmetyki resztowej
 PEK_W04 – zna numeryczne algorytmy obliczania funkcji elementarnych.
 PEK_W05 – zna podstawowe struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej
 PEK_U02 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej
 PEK_U03 – umie kontrolować poprawność działań arytmetycznych
 PEK_U04 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej
 PEK_U05 – potrafi zaprojektować podstawowe układy arytmetyki resztowej.
 PEK_U06 – potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Processor i pamięć, dane i działania, adresowanie, warunki i rozgałęzienia. Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD. Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Wy2	Konwersje podstawy systemu uzupełnieniowego. Wieloargumentowe dodawanie i algorytmy mnożenia w systemach uzupełnieniowych.	2
Wy3	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych. Obliczanie pierwiastka kwadratowego.	2
Wy4	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa. Chińskie twierdzenie o resztach (tw. Sun Tzu), twierdzenie Eulera.	2
Wy5	Standard IEEE754-2008. Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych. Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania.	2
Wy6	Architektura układów arytmetycznych. Szybkie układy arytmetyczne	2
Wy7	Obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych. Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Wy8	Repetitorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD.	2
Cw2	Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Cw3	Konwersje podstawy systemu naturalnego i uzupełnieniowego.	2
Cw4	Dodawanie wieloargumentowe i mnożenie w systemach uzupełnieniowych: algorytm Booth'a-McSorley'a, mnożenie bez rozszerzeń.	2
Cw5	Obliczanie pierwiastka kwadratowego.	2
Cw6	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych.	2
Cw7	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa.	2
Cw8	Chińskie twierdzenie o resztach (tw. Sun Tzu), twierdzenie Eulera.	2
Cw9	Architektura układów arytmetycznych.	2
Cw10	Szybkie układy arytmetyczne – sumatory PPA, układy i matryce mnożące	2
Cw11	Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych i ich emulacja	2
Cw12	Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania.	2

Cw13	Obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych.	2
Cw14	Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Cw15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
 N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych
 N3. Udostępnienie zbioru zadań i problemów wraz z sugestiami rozwiązania
 N4. Ćwiczenia rachunkowe
 N5. Konsultacje
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U07	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W05	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
 [2] BIERNAT J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001
 [3] KOREN I., Computer Arithmetic Algorithms, A.K.Peters, Natick, MA, 2002 (wyd.1: Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall 1993)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] BIERNAT J., Architektura układów arytmetyki resztowej, Warszawa, EXIT, 2007
 [2] PARHAMI B., Computer Arithmetic. Algorithms and Hardware Designs, Oxford University Press, 2000
 [3] WARREN H.S., Uczta programistów, Gliwice, Helion, 2003
 [4] OMONDI A., PREMKUMAR B., Residue Number Systems, Imperial College Press, London, 2007

Źródła internetowe:

- [1] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura>

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

Janusz Biernat, janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Architektura komputerów 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W20	C1	Wy1-Wy3	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W02	K1INF_W20	C2	Wy5	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W03	K1INF_W20	C3	Wy4	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W04	K1INF_W20	C4	Wy6	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_W05	K1INF_U18	C5,6	Wy7	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_U01	K1INF_U18	C1	Cw1 – Cw6	N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1INF_U18	C5	Cw11,Cw12	N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1INF_U18	C6	Cw4-Cw6,Cw14	N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K1INF_U18	C2	Cw9,Cw10	N2,N3,N4,N5
PEK_U05	K1INF_U18	C3	Cw7,Cw8	N2,N3,N4,N5
PEK_U06	K1INF_U18	C4	Cw13,Cw14	N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Architektura komputerów 2
Nazwa w języku angielskim:	Computer Architecture 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK003
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		65	65	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		2	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W20, K1INF_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o mechanizmach przetwarzania informacji w komputerze.
- C2. Nabycie umiejętności tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku assemblera.
- C3. Nabycie wiedzy o zasadach potokowego przetwarzania danych w komputerze
- C4. Nabycie wiedzy o mechanizmach przyspieszania przetwarzania informacji
- C5. Nabycie umiejętności projektowania bloków funkcjonalnych układów cyfrowych
- C6. Nabycie wiedzy o celach i metodach zarządzania pamięcią
- C7. Nabycie wiedzy o zasadach i modelach realizacji procesów współbieżnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna zasady działania komputera i tryby przetwarzania, rozumie koncepcję RISC
 PEK_W02 – rozumie zasadę lokalności odwołań i zna sposoby jej wykorzystania
 PEK_W03 – zna zasady sterowania przebiegiem programu i rozumie koncepcję funkcji rekurencyjnej
 PEK_W04 – zna zasady przetwarzania potokowego i rozumie problemy tam występujące
 PEK_W05 – rozumie koncepcję wirtualnego adresowania
 PEK_W06 – zna cele i metody zarządzania pamięcią
 PEK_W07 – rozumie potrzebę ochrony danych i zna sposoby ochrony
 PEK_W08 – zna mechanizmy przyspieszania przetwarzania danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie tworzyć funkcje rekurencyjne i optymalizować programy w języku assemblerowym
 PEK_U02 – umie łączyć programy w języku assemblerowym i języku symbolicznym
 PEK_U03 – umie zaprojektować układy wykonawcze komputera
 PEK_U04 – umie oprogramować obsługę przerw i wyjątków oraz urządzeń peryferyjnych
 PEK_U05 – umie kontrolować poprawność realizacji programu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Poziomy maszynowe i języki maszynowe, architektura listy rozkazów	2
Wy2	Reprezentacja danych i typy danych. Działania. Tryby adresowania	2
Wy3	Sterowanie przebiegiem programu. Warunki i rozgałęzienia. Funkcje	2
Wy4	Tworzenie i uruchamianie programów w językach assemblerowych	2
Wy5	Organizacja i hierarchia pamięci	2
Wy6	Zasada lokalności. Pamięć podręczna – organizacja i obsługa	2
Wy7	Problem spójności pamięci podręcznej, model MESI	2
Wy8	Przetwarzanie współbieżne. Model procesowy systemu operacyjnego	2
Wy9	Ochrona danych i zarządzanie pamięcią	2
Wy10	Koncepcja pamięci wirtualnej. Segmentacja i stronicowanie	2
Wy11	Obsługa zdarzeń asynchronicznych (przerwania) i synchronicznych (wyjątki)	2
Wy12	Potokowe przetwarzanie rozkazów. Konflikty i ich usuwanie	2
Wy13	Współpraca wielu jednostek wykonawczych, algorytm Tomasulo	2
Wy14	Sprzęg z otoczeniem – magistrale, obsługa we-wy	2
Wy15	Niezawodność przetwarzania i transmisji danych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Narzędzia programistyczne: kompilator, konsolidator, debugger, profiler	2
La2	Podstawowe struktury programowe w języku assemblera	4
La3	Konstrukcja i wykonanie funkcji, funkcje rekurencyjne	4
La4	Łączenie programów assemblerowych i programów w języku C	4
La5	Oprogramowanie jednostki zmiennoprzecinkowej, rozpoznawanie wyjątków	4
La6	Rozszerzenia multimedialne (np. MMX, SSE) w przetwarzaniu sygnałów	4
La7	Wspomaganie pracy wielozadaniowej – struktury danych i przełączanie trybu	4

La8	Repetitorium – weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Uzgodnienie zadań projektowych programistycznych lub sprzętowych	1
Pr2	Skompletowanie niezbędnych materiałów źródłowych	2
Pr3	Konsultacja w celu uściślenia zadania projektowego	1
Pr4	Samodzielna realizacja zadania projektowego i bieżące konsultacje	10
Pr5	Prezentacja wyników pracy i jej ocena	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Nadzorowana samodzielna realizacja projektu N5. Konsultacje N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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_W08 PEK_K01	test egzaminacyjny i egzamin ustny
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U05	kontrola wykonania zadań laboratoryjnych
F3	PEK_U01 ÷ PEK_U05	raport z realizacji i prezentacja projektu
$P = 0,4 * F1 + 0,3 * F2 + 0,3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4). [2] STALLINGS W. Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa 2004 (wyd. 2).
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] HENNESSY J.L., PATTERSON D.A., Computer Architecture. A Quantitative Approach, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2007. [2] PATTERSON D.A., HENNESSY J.L., Computer Architecture. Hardware-Software Interface, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2008. [3] SILBERSCHATZ A., PETERSON J.L., GALVIN P.B., Podstawy systemów operacyjnych, Warszawa, WNT, 1999.
Źródła internetowe: [1] http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Janusz Biernat, janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Architektura komputerów 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W21	C1,3,4	Wy1-Wy3	N1,N2,N5
PEK_W02	K1INF_W21	C4	Wy2,Wy5	N1,N2,N5
PEK_W03	K1INF_W21	C1,3	Wy1,Wy3,Wy4	N1,N2,N5
PEK_W04	K1INF_W21	C3	Wy12,Wy13	N1,N2,N5
PEK_W05	K1INF_W21	C6	Wy8-Wy10	N1,N2,N5
PEK_W06	K1INF_W21	C6,7	Wy6,Wy7	N1,N2,N5
PEK_W07	K1INF_W21	C6,7	Wy3,Wy15	N1,N2,N5
PEK_W08	K1INF_W21	C4	Wy3,Wy14	N1,N2,N5
PEK_U01	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U02	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U03	K1INF_U20	C4-C6	Pr2-Pr4	N2,N4,N5
PEK_U04	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5
PEK_U05	K1INF_U19	C1-C3	La1-La7	N2,N3,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Języki programowania
Nazwa w języku angielskim:	Programming languages
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK004
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		50		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o roli klas i ich instancji w pełni obiektowym języku programowania (Java).
- C2. Nabycie wiedzy o środowiskach wykorzystujących kod bajtowy i wirtualną maszynę.
- C3. Nabycie wiedzy o problemach programowania współbieżnego (na przykładzie wątków i monitorów Java).
- C4. Nabycie umiejętności projektowania i implementacji aplikacji w pełni obiektowym języku programowania (Java) z wykorzystaniem narzędzi oferowanych przez dane środowisko IDE (eclipse).
- C5. Wykształcenie dobrych nawyków programowania na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna specyfikę tworzenia aplikacji w pełni obiektowym języku programowania.

PEK_W02 – zna rolę kodu bajtowego oraz zalety i wady wirtualnej maszyny.

PEK_W03 – zna reguły tworzenia i korzystania z wątków.

PEK_W04 – zna kontekst, w jakim odbywa się tworzenie aplikacji rozproszonych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie projektować i implementować aplikacje w pełni obiektowym języku programowania.

PEK_U02 – umie sprawnie posługiwać się zintegrowanym środowiskiem programowania.

PEK_U03 – potrafi korzystać z wzorców projektowych podczas implementacji aplikacji na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonego kodu na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

PEK_K02 – rozumie konieczność samodzielnego dokształcania się, szczególnie w obliczu ciągłej ewolucji technologii informatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do języka Java poprzez porównanie z językami C/C++. Kod bajtowy i wirtualna maszyna. Kompilacja i uruchamianie aplikacji w zintegrowanym środowisku programowania.	2
Wy2	Klasy, interfejsy, obiekty i cykl ich życia, typy podstawowe i referencje, strukturalna obsługa wyjątków, wzorce projektowe.	2
Wy3	Technologie składowe i podstawowe pakiety klas platformy Java SE (w tym: ciągi znaków, tablice i kolekcje, strumienie).	2
Wy4	Model obsługi zdarzeń. Budowa graficznego interfejsu użytkownika.	2
Wy5	Realizacja wielowątkowości, sekcja krytyczna i wzajemne wykluczanie.	2
Wy6	Elementy programowania rozproszonego (architektura klient-serwer, mechanizmy zabezpieczeń), zdalne wywoływanie procedur.	2
Wy7	Pakiet klas do realizacji połączeń sieciowych.	2
Wy8	Repetytorium.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Kompilacja i uruchomienie przykładowego programu w zintegrowanym środowisku programowania oraz z linii komend.	2
La2	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji pobierającej dane wejściowe z linii komend, zawierającej pętle, instrukcje warunkowe oraz obsługę wyjątków.	2
La3	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji z wykorzystaniem dostarczonych przez środowisko kontenerów danych (tablice, kolekcje) oraz szablonów.	2
La4	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika (z wykorzystaniem podstawowych komponentów do budowy formularzy).	2
La5	Rozwiązanie wybranego problemu programowania współbieżnego z	2

	animacja jako formą prezentacji.	
La6	Rozwiązanie trudnego obliczeniowo problemu poprzez rozpraszanie obliczeń	2
La7	Komunikacja międzykomputerowa z wykorzystaniem klas dostarczonych w standardzie platformy.	2
La8	Podsumowanie wykonanych prac i zadania dodatkowe.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora	
N2. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym	
N3. Konsultacje	
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U03 PEK_K01 - PEK_K02	Ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem)
F2	PEK_W01 - PEK_W04	Egzamin pisemny
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Bruce Eckel: Thinking in Java. Wydanie IV. Edycja polska, Helion.
[2]	Cay Horstmann, Gary Cornell: Java 2. Podstawy, Helion.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Materiały do wykładu
[2]	Materiały udostępnione w Internecie (tutoriale, dokumentacja z opisem architektury platformy Java oraz szczegółami API)
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Dr inż. Tomasz Kubik, tomasz.kubik@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Języki programowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W22	C1 – C3	Wy1, Wy2	N1, N3, N5
PEK_W02	K1INF_W22	C1 – C3	Wy1 – Wy4	N1, N3, N5
PEK_W03	K1INF_W22	C1 – C3	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W04	K1INF_W22	C1 – C3	Wy6 – Wy7	N1, N3, N5
PEK_U01	K1INF_U21	C4 – C5	La1 – La8	N2, N4
PEK_U02	K1INF_U21	C4 – C5	La1 – La8	N2, N4
PEK_U03	K1INF_U21	C4 – C5	La1 – La8	N2, N4
PEK_K01	K1INF_K01	C1 – C5	La1 – La15	N1 – N5
PEK_K02	K1INF_K01	C1 – C5	Wy1 – Wy15	N1 – N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1
Nazwa w języku angielskim:	Reliability and Diagnostic of Digital Systems 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK005
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu niezawodności układów cyfrowych oraz systemów komputerowych.
C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o diagnostyce układów cyfrowych i systemów komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawowe pojęcia z niezawodności i diagnostyki systemów.
PEK_W02 – zna modele niezawodnościowe i niezawodnościową klasyfikację systemów.
PEK_W03 – zna metody wyznaczania miar niezawodności oraz elementy diagnostyki układów cyfrowych i systemów komputerowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia z niezawodności i diagnostyki systemów cyfrowych. Elementy i systemy - definicje miar niezawodności	2
Wy2	Modele niezawodnościowe systemów. Niezawodnościowa klasyfikacja systemów. Rezerwa sprzętowa, funkcjonalna, czasowa, informacyjna.	2
Wy3	Model Markowa niezawodności systemów. Systemy złożone. Model niezawodnościowo-funkcjonalny	3
Wy4	Badania niezawodności. Diagnostyka i FTC - podstawowe pojęcia.	2
Wy5	Diagnostyka układów kombinacyjnych.	2
Wy6	Diagnostyka układów sekwencyjnych	2
Wy7	Repetitorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz prezentacji multimedialnych
N2. Materiały dodatkowe umieszczane na stronie WWW przedmiotu
N3. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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 - W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Friedman A. D., Menon P. R.; Wykrywanie uszkodzeń w układach cyfrowych. WNT
[2] Ireson W. G., Coombs C. F. Jr., Moss R. Y.; Handbook of Reliability Engineering and Management. McGraw-Hill
[3] Inżynieria niezawodności. Poradnik pod red. J. Migdalskiego. ATR Bydgoszcz, ZETOM Warszawa
[4] Niezawodność i eksploatacja systemów. Skrypt PWr. pod red. W. Zamojskiego
[5] Zamojski W.; Teoria i technika niezawodności. Skrypt PWr
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Dhillon B. S.; Reliability in Computer System Design. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N. J.
[2] Holland R.; Testowanie i diagnostyka systemów mikrokomputerowych. WNT
[3] Kopociński B.; Zarys teorii odnowy i niezawodności. PWN
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jacek Mazurkiewicz, Jacek.Mazurkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W23	C1, C2	Wy1	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_W02	K1INF_W23	C1	Wy2,3	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_W03	K1INF_W23	C1, C2	Wy4,5,6	N1,N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Struktury danych i złożoność obliczeniowa
Nazwa w języku angielskim:	Data structures and computational complexity
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK006
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15		30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	1		1	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	1		1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02
2. K1INF_W05, K1INF_U03
3. K1INF_W22, K1INF_U21

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie analizy problemów kombinatorycznych (głównie pod kątem ich złożoności obliczeniowej).
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie posługiwania się wybranymi algorytmami, tj. konstruowania i doboru odpowiedniego typu algorytmu do określonego problemu.
- C3. Nabycie umiejętności doboru odpowiednich struktur danych do określonych typów algorytmów.
- C4. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy algorytmów pod kątem ich efektywności.
- C5. Nabycie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawowe i zaawansowane struktury danych (tablice, listy, stosy, kolejki, kopce, tablice haszujące, drzewa, grafy) i efektywność podstawowych operacji na nich (dodawanie, usuwanie, wyszukiwanie elementów).
- PEK_W02 – jest w stanie wyjaśnić budowę i zasadę działania Deterministycznej oraz Niedeterministycznej Maszyny Turinga oraz różnice między nimi.
- PEK_W03 – zna reguły kodowania danych wejściowych problemów, ich efektywność oraz wpływ na rozmiar instancji problemu.
- PEK_W04 – zna definicje algorytmu wielomianowego i ponadwielomianowego.
- PEK_W05 – zna podstawowe klasy złożoności obliczeniowej problemów kombinatorycznych decyzyjnych (P, NP, NP-zupełne, silnie NP-zupełne), relacje między nimi oraz konsekwencje i ograniczenia wynikające z przynależności problemu do danej klasy.
- PEK_W06 – zna definicje wielomianowej i pseudowielomianowej transformacji.
- PEK_W07 – zna kroki dowodzenia NP-zupełności problemów decyzyjnych oraz sposób dowodzenia przynależności problemów do klasy P.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi dobrać odpowiednie struktury danych do algorytmów i rozwiązywanych problemów, tak aby uzyskać określoną (jak najlepszą) efektywność.
- PEK_U02 – rozróżnia problemy decyzyjne i optymalizacyjne, potrafi wskazać różnice między nimi oraz potrafi sformułować wersję optymalizacyjną dowolnego problemu decyzyjnego.
- PEK_U03 – potrafi konstruować programy na Deterministyczną Maszynę Turinga.
- PEK_U04 – potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostych algorytmów.
- PEK_U05 – rozróżnia złożoności wielomianowe, pseudowielomianowe i wykładnicze.

z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura.	1
Wy2	Wprowadzenie do teorii złożoności obliczeniowej – kodowanie danych wejściowych.	2
Wy3, Wy4	Eksplzja kombinatoryczna. Algorytmy wielomianowe i ponadwielomianowe. Klasy złożoności problemów decyzyjnych (P, NP, NP-zupełne i silnie NP-zupełne). Relacja pomiędzy NP-zupełnością i NP-trudnością.	4
Wy5, Wy6	Przykłady problemów wielomianowo rozwiązywalnych i NP-zupełnych. Transformacja wielomianowa. Zarys przeprowadzania dowodów NP-zupełności.	4
Wy7	Algorytmy pseudowielomianowe. Problemy liczbowe i silna NP-zupełność.	2
Wy8	Repetytorium	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Krótkie omówienie list zadań.	1

Cw2	Realizacja zadań dotyczących podstawowych struktur danych: list, kolejek, stosu.	2
Cw3	Realizacja zadań dotyczących zaawansowanych struktur danych: kopce, drzewa poszukiwań binarnych, tablice haszujące	2
Cw4	Realizacja zadań dotyczących algorytmów sortowania, wyszukiwania, itp. Analiza złożoności algorytmów	2
Cw5	Kolokwium cząstkowe	2
Cw6	Realizacja zadań dotyczących podstawowych i zaawansowanych algorytmów grafowych.	2
Cw7	Realizacja zadań dotyczących dowodzenia przynależności problemów kombinatorycznych do różnych klas złożoności.	2
Cw8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, podanie programu i wymagań. Przydział zadań projektowych.	2
Pr2	Realizacja zadania projektowego dotyczącego implementacji i porównania między sobą wydajności wybranych algorytmów sortowania w zależności od wielkości sortowanego zbioru oraz zastosowanych struktur danych.	7
Pr3	Realizacja zadania projektowego dotyczącego realizacji wybranych algorytmów przy użyciu Deterministycznej Maszyny Turinga.	7
Pr4	Realizacja zadania projektowego dotyczącego implementacji i analizy efektywności wybranych algorytmów grafowych w zależności od sposobu reprezentacji grafu w pamięci komputera oraz wielkości i struktury grafu.	7
Pr5	Realizacja zadania projektowego dotyczącego implementacji i analizy efektywności algorytmów optymalnych o pseudowielomianowej złożoności obliczeniowej dla wybranych problemów kombinatorycznych.	7
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia audytoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U02, PEK_U4, PEK_U05 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, Wyniki kolokwium cząstkowych.
F2	PEK_U01, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Wyniki realizacji zadań projektowych
F3	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Kolokwium pisemne
$P = 0,25 * F1 + 0,25 * F2 + 0,5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] T. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT 2003.
 [2] N. Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, WNT 2004.
 [3] J. Błazewicz, „Problemy optymalizacji kombinatorycznej”, PWN, Warszawa 1996.
 [4] A. Janiak, „Wybrane problemy i algorytmy szeregowania zadań i rozdziału zasobów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.
 [5] C. Smutnicki, „Algorytmy szeregowania”, Exit, Warszawa 2002.
 [7] P. Wróblewski, „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania”, Helion 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Sysło, N. Deo, J. Kowalik, „Algorytmy optymalizacji dyskretnej”, PWN, Warszawa 1999.
 [2] T. Sawik, „Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania”, Wydawnictwa AGH, Kraków 1998.
 [3] C. Papadimitriou, „Złożoność obliczeniowa”, WNT, 2002
 [4] M. Garey, D. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, W. H. Freeman & Co. New York, 1979

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Struktury danych i złożoność obliczeniowa** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W24	C3	Wy1, Wy2	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_W02	K1INF_W24	C2, C3, C4	Wy1, Wy3, Wy4	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_W03 – PEK_W07	K1INF_W24	C1, C2,C3,C4	Wy5-Wy10	N1,N3,N5
PEK_U01 PEK_U03	K1INF_U22	C1,C2, C4	Pr1-Pr5	N1,N2,N3,N4
PEK_U01-PEK_U05	K1INF_U23	C1, C2	Cw1-Cw8	N1,N2,N3,N4
PEK_K01, PEK_K02	K1INF_K04	C6	Wy1÷Wy8 Cw1-Cw8 Pr1-Pr5	N1,N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2
Nazwa w języku angielskim:	Reliability and Diagnostic of Digital Systems 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK007
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W23

\CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie umiejętności użycia środowisk prototypowania, modelowania, symulacji do przygotowania projektu systemu informatycznego o określonych właściwościach niezawodnościowych i funkcjonalnych.
- C2. Zdobycie umiejętności wykonania oceny parametrycznej własności systemu komputerowego, informatycznego, cyfrowego z użyciem stosownego oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się środowiskami prototypowania, modelowania, symulacji do przygotowania projektu systemu informatycznego o określonych właściwościach niezawodnościowych i funkcjonalnych.

PEK_U02 – potrafi wykonać ocenę parametryczną własności systemu komputerowego, informatycznego, cyfrowego z użyciem stosownego oprogramowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu. Prezentacja charakterystyka tematów, wybór tematów, ustalenie szczegółów ich realizacji	2
Pr2	Pogłębienie wiedzy teoretycznej w zakresie zarówno niezawodności i diagnostyki systemów, jak i przygotowania - bądź wstępnego przetworzenia - danych wejściowych oraz – jeśli jest taka konieczność – danych wyjściowych	2
Pr3	Prezentacja zagadnień związanych z metodyką realizowanego tematu, formułowanie zagadnień badawczych, definiowanie zmiennych i kryteriów, hipotezy badawcze, wybór środowiska badawczego, planowanie eksperymentów	2
Pr4	Realizacja indywidualnych zadań projektowych zmierzających do napisania odpowiedniego oprogramowania implementującego zarówno konieczne mechanizmy modelowania niezawodnościowego i funkcjonalnego systemów, jak i przetwarzania danych wejściowych (wyjściowych)	10
Pr5	Realizacja indywidualnych zadań projektowych zmierzających do uruchomienia symulacji systemu i przeprowadzenie testów badających zachowanie systemu przy zmieniających się ustawieniach początkowych, parametrach pracy systemu oraz badania czułości systemu na zmiany warunków pracy	10
Pr6	Przygotowanie sprawozdania dokumentującego projekt systemu, jego implementację, użyte zbiory danych, wyniki prowadzonych testów oraz wynikające z projektu wnioski	2
Pr7	Prezentacja dokonań na spotkaniu o charakterze seminaryjnym – pod kierunkiem prowadzącego, na forum grupy studenckiej realizującej przedmiot	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Materiały dodatkowe umieszczane na stronie WWW przedmiotu
- N2. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych
- N3. Ćwiczenia praktyczne – projektowanie, symulacja, analiza funkcjonowania systemów komputerowych, cyfrowych, informatycznych
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do realizacji kolejnych etapów wykonywanego projektu
- N6. Prezentacja uzyskanych wyników projektu podsumowującym spotkaniu o charakterze seminaryjnym

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-U02	ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Friedman A. D., Menon P. R.; Wykrywanie uszkodzeń w układach cyfrowych. WNT
- [2] Ireson W. G., Coombs C. F. Jr., Moss R. Y.; Handbook of Reliability Engineering and Management. McGraw-Hill
- [3] Inżynieria niezawodności. Poradnik pod red. J. Migdalskiego. ATR Bydgoszcz, ZETOM Warszawa
- [4] Niezawodność i eksploatacja systemów. Skrypt PWr. pod red. W. Zamojskiego
- [5] Zamojski W.; Teoria i technika niezawodności. Skrypt PWr

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Dhillon B. S.; Reliability in Computer System Design. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N. J.
- [2] Holland R.; Testowanie i diagnostyka systemów mikrokomputerowych. WNT
- [3] Kopociński B.; Zarys teorii odnowy i niezawodności. PWN

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

Dr inż. Jacek Mazurkiewicz, Jacek.Mazurkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1INF_U24	C1, C2	Pr1 – Pr7	N1,N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U02	K1INF_U24	C1, C2	Pr1 – Pr7	N1,N2,N3,N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bazy danych 1
Nazwa w języku angielskim:	Database Systems 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK008
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.5		1.5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W18, K1INF_U16

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie architektury systemów baz danych
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej programowania baz danych oraz administrowania bazami danych
 C3 Nabycie wiedzy w zakresie modelowania danych oraz projektowania systemów bazodanowych.
 C4 Zdobywanie umiejętności wykorzystania narzędzi wspomagających modelowanie danych.
 C5 Zdobywanie umiejętności kreowania i efektywnego posługiwania się systemami baz danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - posiada wiedzę o typowych architekturach systemów baz danych
 PEK_W02 - posiada wiedzę o strukturach danych w systemach bazodanowych
 PEK_W03 - posiada wiedzę z programowania w języku SQL
 PEK_W04 - posiada wiedzę o modelowaniu danych, weryfikacji i implementowaniu modelu w określonych środowiskach bazodanowych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - potrafi zastosować polecenia języka SQL do wyszukiwania danych, aktualizacji danych, zarządzania dostępem do danych, kreowania obiektów bazy danych
 PEK_U02 - potrafi wykorzystać polecenia języka SQL do implementacji procedur składowanych, transakcji oraz wyzwalaczy
 PEK_U03 - potrafi zastosować programy wspomagające modelowanie danych oraz utworzyć prostą aplikację bazodanową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Architektury systemów bazodanowych	2
Wy2	Relacyjny model danych, zależności funkcyjne, klucze, więzy integralności	2
Wy3	Wprowadzenie do języka SQL – proste zapytania, przykłady	2
Wy4	Zapytania skierowane do wielu tabel, złożone kryteria wyszukiwania	2
Wy5	Podzapytania, agregowanie i grupowanie w SQL,	2
Wy6	Tworzenie obiektów bazy danych: tabele, perspektywy, indeksy	1
Wy7	Procedury składowane, funkcje	1
Wy8	Wyzwalacze, obsługa więzów integralności	2
Wy9	Przetwarzanie transakcyjne	2
Wy10	Sterowanie dostępem do danych, polityka bezpieczeństwa	2
Wy11	Etapy projektowania systemów baz danych, analiza systemowa	2
Wy12	Modelowanie danych, diagram związków encji	2
Wy13	Weryfikacja modelu danych, normalizacja schematu bazy danych	2
Wy14	Projektowanie warstwy fizycznej bazy danych	2
Wy15	Projektowanie interfejsu użytkownika, narzędzia RAD	2
Wy16	Poprawianie wydajności, strojenie systemu	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Architektura klient/serwer, środowisko Oracle	2
Lab2	Język SQL, polecenia z grupy DML	4
Lab3	Język SQL, polecenia z grupy DDL	4
Lab4	Język SQL, polecenia z grupy sterowania dostępem do danych	4
Lab5	Narzędzia Case: DataArchitect	2
Lab6	Modelowanie danych	4
Lab7	Schemat bazy danych: warstwa fizyczna	4

Lab8	Interfejs użytkownika	4
Lab9	Strojenie systemu	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania laboratoryjnego przez prowadzącego N3. Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym N4. Sprawozdanie pisemne z realizacji zadania laboratoryjnego N5. Konsultacje N6. 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	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych
$P=0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II, 2011 [2] Poźniak-Koszalka I., Relacyjne Bazy danych w środowisku Sybase, 2004 [3] Mendrala D., Szeliga M., „Praktyczny kurs SQL Wydanie II, 2011 [4] Celko J., SQL. Zaawansowane techniki Programowania, 2008</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[5] Pozycje literaturowe dotyczące określonych systemów baz danych (Oracle, Sybase, MySQL, MSSQL)</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bazy danych 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W25	C1	Wy1, Lab1	N1, N2, N5
PEK_W02	K1INF_W25	C1	Wy2, Wy14	N1, N5
PEK_W03	K1INF_W25	C2	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Lab2, Lab3, Lab4	N1, N2, N5
PEK_W04	K1INF_W25	C3	Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Wy16	N1, N2, N5
PEK_U01	K1INF_U25	C2, C5	Lab2, Lab3, Lab4	N2, N3
PEK_U02	K1INF_U25	C3, C5	Lab3	N2, N3
PEK_U03	K1INF_U25	C4, C5	Lab5, Lab6, Lab7, Lab8, Lab9	N4, N5, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Technologie sieciowe 1
Nazwa w języku angielskim:	Network technologies 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK009
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		105		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabywanie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie, technologii sieci komputerowych, protokołów sieci.
- C2 Zapoznanie studentów z praktyką budowy i konfiguracji sieci komputerowej, projektowania adresacji oraz analizy ruchu sieciowego
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących rozumienie idei normalizacji, i certyfikacji w obszarze sieci komputerowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie.

PEK_W02 - posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnych standardów sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.

PEK_W03 - posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zbudować i skonfigurować prostą sieć komputerową z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, zaprojektować adresację IP dla sieci komputerowej, posługiwać się narzędziami diagnostycznymi

PEK_U02 – potrafi korzystać z analizatora sieciowego: przechwytywać i filtrować pakiety, przeprowadzić analizę zawartości pakietu

PEK_U03 - potrafi w podstawowym zakresie konfigurować i zarządzać popularnymi usługami sieciowymi

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - rozumie ideę normalizacji i certyfikacji rozwiązań technicznych związanych z sieciami komputerowymi i bezpieczeństwem informacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci komputerowych	4
Wy2	Techniki komutacji i model ISO/OSI	2
Wy3	Model TCP/IP	2
Wy4	Technologie z rodziny Ethernet	2
Wy5	Media transmisyjne	2
Wy6	Urządzenia sieci LAN	2
Wy7	VLAN oraz protokół IP w sieciach LAN	2
Wy8	Projektowanie sieci LAN	4
Wy9	Bezprzewodowe sieci komputerowe	3
Wy10	Rozległe sieci komputerowe	3
Wy11	Podstawy bezpieczeństwa sieci komputerowych	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	2
La2	Łączenie urządzeń w sieć komputerową w symulatorze oraz z wykorzystaniem sprzętu sieciowego. Kontrola poprawności działania sieci.	2
La3	Konfiguracja i zarządzanie usługami warstwy aplikacji (http, poczta, dns). Przechwytywanie ramek i analiza danych warstwy aplikacji.	2
La4	Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy transportowej z wykorzystaniem analizatora sieciowego oraz pakietu symulacyjnego. Identyfikacja i analiza sesji warstwy transportowej z poziomu stacji roboczej.	2
La5	Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy sieciowej z wykorzystaniem analizatora sieciowego. Adresacja w sieciach	4

	komputerowych. Diagnostowanie sieci. Podstawy wyznaczania tras (routingu) w sieciach komputerowych. Praca zdalna z wykorzystaniem protokołu zdalnego terminala.	
La6	Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy łącza danych z wykorzystaniem analizatora sieciowego. Adresacja w warstwie łącza danych.	2
La7	Technologia Ethernet, zasady przełączania w sieciach Ethernet. Protokół odwzorowywania adresów.	2
La8	Budowa sieci komputerowej z wykorzystaniem przełączników i routerów. Podstawy konfiguracji urządzeń sieciowych.	2
La9	Budowa sieci komputerowej i konfiguracja urządzeń sieciowych w pakiecie symulacyjnym. Symulacji i weryfikacja poprawności działania sieci.	2
La10	Budowa sieci komputerowych i konfiguracja urządzeń sieciowych. Weryfikacja poprawności działania sieci, rozwiązywania typowych problemów z konfiguracją.	4
La11	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja małej sieci.	4
La12	Repetytorium: architektury sieciowe, funkcje i protokoły poszczególnych warstw, zasady komunikacji w sieci komputerowej	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Wykład problemowy
N3. Dyskusja problemowa
N4. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym
N5. Testy na platformach e-learningowych
N6. Konsultacje
N7. Praca własna – przygotowanie do wykładu, egzaminu i laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W03 PEK_K01	Kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka
F2	PEK_U01 - U03	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., *Sieci komputerowe*, Helion, Gliwice, 2004
- [2] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Pierwszy Rok Nauki*, Mikom
- [3] Materiały firmy Cisco dostępne w formie prezentacji multimedialnych
- [4] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
- [5] K. Nowicki, J. Woźniak, *Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1998
- [6] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [7] A. Kasprzak, *Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów*, Oficyna Wydawnicza PWR, 1997
- [8] W. Stallings, *Ochrona danych w sieci i intersieci w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Czasopismo Network.
- [4] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie sieciowe 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W26	C1	Wy1÷Wy11	N1÷N3, N6, N7
PEK_W02	K1INF_W26	C1	Wy2÷Wy11	N1÷N3, N6, N7
PEK_W03	K1INF_W26	C1	Wy3÷Wy8, Wy11	N1÷N3, N6, N7
PEK_U01	K1INF_U28	C2	La1, La2, La8÷La11	N4÷N7
PEK_U02	K1INF_U28	C2	La3÷La7, La12	N4÷N7
PEK_U03	K1INF_U28	C2	La3, La5, La12	N4÷N7
PEK_K01	K1INF_K04	C3	Wy1÷Wy11, La3÷La7	N1÷N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie efektywnych algorytmów
Nazwa w języku angielskim:	Algorithms and computational complexity
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK010
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2	1	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02
2. K1INF_W05, K1INF_U03
3. K1INF_W24, K1INF_U22, K1INF_U23
4. K1INF_W09, K1INF_UU07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania dokładnych i przybliżonych technik algorytmicznych do rozwiązania zadań optymalizacji kombinatorycznej.
- C2. Utrwalenie wiedzy i umiejętności w zakresie klasyfikowania problemów optymalizacyjnych pod kątem ich złożoności obliczeniowej oraz oceniania efektywności algorytmów pod kątem jakości dostarczanych rozwiązań.
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasadę działania, sposoby konstruowania oraz zalety i ograniczenia metody podziału i ograniczeń (ang. *Branch and bound*).
- PEK_W02 – zna zasadę działania, sposoby konstruowania oraz zalety i ograniczenia metody programowania dynamicznego (ang. *Dynamic programming*).
- PEK_W03 – zna zasadę działania, sposoby konstruowania oraz zalety i ograniczenia wielomianowych i w pełni wielomianowych schematów aproksymacyjnych (ang. *(Fully) polynomial time approximation scheme*).
- PEK_W04 – zna zasady działania, sposoby konstruowania oraz zalety i ograniczenia wybranych metod lokalnego poszukiwania (ang. *local search*), w tym zwłaszcza algorytmów metaheurystycznych (np. poszukiwania z zakazami, symulowanego wyżarzania, poszukiwania genetycznego, poszukiwania mrówkowego).
- PEK_W05 – zna inne techniki konstruowania dokładnych i przybliżonych algorytmów rozwiązania problemów kombinatorycznych (np. przez wykorzystanie programowania matematycznego).
- PEK_W06 – zna zasady klasyfikowania problemów kombinatorycznych pod kątem ich złożoności obliczeniowej.
- PEK_W07 – zna metody oceny efektywności algorytmów pod kątem jakości dostarczanych rozwiązań, a także miary oceny jakości algorytmów przybliżonych.

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi opracować i zaimplementować algorytm typu podziału i ograniczeń do rozwiązania problemów kombinatorycznych.
- PEK_U02 – potrafi opracować i zaimplementować algorytm programowania dynamicznego do rozwiązania problemów kombinatorycznych.
- PEK_U03 – potrafi opracować i zaimplementować wielomianowe i w pełni wielomianowe schematy aproksymacyjne do rozwiązania problemów kombinatorycznych.
- PEK_U04 – potrafi opracować, zaimplementować i dobrać parametry algorytmów lokalnego poszukiwania (w tym zwłaszcza algorytmów metaheurystycznych) do rozwiązania problemów kombinatorycznych.
- PEK_U05 – potrafi klasyfikować problemy kombinatoryczne pod kątem ich złożoności obliczeniowej.
- PEK_U06 – potrafi przeprowadzić analizę eksperymentalną i najgorszego przypadku do oceny jakości algorytmu przybliżonego.

z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura.	1
Wy1, Wy2	Wprowadzenie do przedmiotu: przypomnienie podstawowych zagadnień z zakresu teorii złożoności obliczeniowej, klasyfikacja dokładnych i przybliżonych technik konstruowania algorytmów rozwiązania problemów kombinatorycznych.	3
Wy3, Wy 4	Omówienie metody podziału i ograniczeń do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	4

Wy5	Omówienie metody programowania dynamicznego do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy6	Omówienie wielomianowych i w pełni wielomianowych schematów aproksymacyjnych do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy7	Wprowadzenie do metod lokalnego poszukiwania.	2
Wy8	Omówienie metody poszukiwania z zakazami (ang. <i>Tabu search</i>) do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy9	Omówienie metody symulowanego wyżarzania (ang. <i>Simulated annealing</i>) do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy10	Omówienie metod poszukiwania genetycznego i algorytmów ewolucyjnych (ang. <i>Genetic / evolutionary search</i>) do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy11	Omówienie metody poszukiwania mrówkowego (ang. <i>ant search</i>) do rozwiązywania problemów kombinatorycznych.	2
Wy12	Omówienie innych technik konstruowania dokładnych i przybliżonych algorytmów rozwiązania problemów kombinatorycznych.	2
Wy13	Omówienie analizy eksperymentalnej, najgorszego przypadku i probabilistycznej oraz miar oceny jakości algorytmów przybliżonych.	2
Wy14	Podsumowanie omówionych technik algorytmicznych rozwiązywania problemów kombinatorycznych wraz z omówieniem przydatności ich stosowania dla problemów z różnych klas złożoności obliczeniowej.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, dostępnym oprogramowaniem, itp.	1
La2	Klasyfikacja wybranych problemów optymalizacyjnych pod kątem ich złożoności obliczeniowej.	2
La3, La4	Implementacja i analiza efektywności algorytmu podziału i ograniczeń dla wybranego problemu optymalizacji.	4
La5, La6	Implementacja i analiza efektywności algorytmu programowania dynamicznego dla wybranego problemu optymalizacji.	4
La7, La8	Implementacja i analiza efektywności wielomianowych i w pełni wielomianowych schematów aproksymacyjnych dla wybranego problemu optymalizacji.	4
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań.	1
Pr2	Szczegółowe omówienie zadań projektowych.	2
Pr3, Pr4	Implementacja i analiza efektywności algorytmu symulowanego wyżarzania dla wybranego problemu optymalizacji.	4
Pr5, Pr6	Implementacja i analiza efektywności algorytmu poszukiwania z zakazami dla wybranego problemu optymalizacji.	4

Pr7, Pr8	Implementacja i analiza efektywności algorytmu genetycznego oraz mrówkowego dla wybranego problemu optymalizacji.	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne opracowanie zadań w ramach projektu N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03, PEK_U05, PEK_U06	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń
F2	PEK_U04 ÷ PEK_U06, PEK_K01 ÷ PEK_K02	Konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych
F3	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Kolokwium pisemne
$P = 0,25 * F1 + 0,25 * F2 + 0,5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Błażewicz, „Problemy optymalizacji kombinatorycznej”, PWN, Warszawa 1996.
- [2] A. Janiak (Ed.), „Scheduling in computer and manufacturing systems”, WKŁ, Warszawa 2006.
- [3] A. Janiak, „Wybrane problemy i algorytmy szeregowania zadań i rozdziału zasobów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.
- [4] C. Smutnicki, „Algorytmy szeregowania”, Exit, Warszawa 2002.
- [5] S. Kirkpatrick, C.D. Gelatt, M.P. Vecchi, “Optimization by Simulated Annealing”, Science 220 (4598), 671–680, 1983.
- [6] F. Glover, “Tabu Search - Part I”, ORSA Journal on Computing, 1 (3), 190-206, 1989.
- [7] F. Glover, “Tabu Search - Part II”, ORSA Journal on Computing, 2 (1), 4-32, 1990.
- [8] Z. Michalewicz „Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne”, Warszawa, WNT 1996.
- [9] M. Dorigo, „Ant Colony Optimization”, MIT Press, 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT 2003.
- [2] N. Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, WNT 2004.
- [3] M. Sysło, N. Deo, J. Kowalik, „Algorytmy optymalizacji dyskretnej”, PWN, Warszawa 1999.
- [4] T. Sawik, „Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania”, Wydawnictwa AGH, Kraków 1998.

Czasopisma:

European Journal of Operational Research, Annals of Operations Research, IEEE Trans. Systems, Man and Cybernetics, Part A, itp.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie efektywnych algorytmów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 – PEK_W05	K1INF_W28	C1	Wy3-Wy12	N1-N6
PEK_W06, PEK_W07	K1INF_W28	C2	Wy13, Wy14	N1-N6
PEK_U01 – PEK_U04	K1INF_U31	C1	La3-La8, Pr3-Pr8	N1-N6
PEK_U05, PEK_U06	K1INF_U32	C2	La2-La8, Pr3-Pr8	N1-N6
PEK_K01, PEK_K02	K1INF_K04	C3	Wy1-Wy15 La1-La8 Pr1-Pr8	N1-N6

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Inżynieria oprogramowania
Nazwa w języku angielski: Software Engineering
Kierunek studiów: Informatyka
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: INEK011
Grupa kursów: TAK

	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	6				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W13, K1INF_U12

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- C2. Nabycie umiejętności wyrażania struktury systemu za pomocą diagramów klas, pakietów i komponentów tego języka
- C3. Zdobycie umiejętności opisywania dynamiki systemów za pomocą diagramów sekwencji, komunikacji i maszyn stanowych języka UML
- C4. Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi
- C5. Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania
- C6. Zdobycie wiedzy z obszarów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania
- C7. Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych za pomocą narzędzia FitNesse
- C8. Zdobycie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – Zna metody specyfikacji wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- PEK_W02 – Zna zasady wyrażania struktury systemu za pomocą diagramów klas, pakietów i komponentów tego języka
- PEK_W03 - Zna zasady opisywania dynamiki systemów za pomocą diagramów sekwencji, komunikacji i maszyn stanowych języka UML
- PEK_W04 - Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi
- PEK_W05 - Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania
- PEK_W06 - Zdobycie wiedzy z zakresów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- PEK_U02 - Nabycie umiejętności wyrażania struktury systemu za pomocą diagramów klas, pakietów i komponentów tego języka
- PEK_U03 - Zdobycie umiejętności opisywania dynamiki systemów za pomocą diagramów sekwencji, komunikacji i maszyn stanowych języka UML
- PEK_U04 - Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych za pomocą narzędzia FitNesse
- PEK_U05 - Nabycie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - Umiejętność pracy w dwuosobowym zespole przygotowującym specyfikacje wymagań, modele struktury i dynamiki oprogramowania oraz testów akceptacyjnych i jednostkowych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie	2
Wy2	Diagramy przypadków użycia	2
Wy3	Diagramy czynności i syntaktyka diagramów klas	2
Wy4	Diagramy klas	2
Wy5	Diagramy sekwencji i diagramy maszyn stanowych	2
Wy6	Wzorce projektowe	2
Wy7	Definicja projektu programistycznego, modele cyklu życia systemu	2
Wy8	Analiza strukturalna – diagramy ERD	2
Wy9	Analiza strukturalna – diagramy DFD, diagramy stanów	2
Wy10	Zapewnienie jakości w projekcie	2
Wy11	Metody weryfikacji i walidacji	2
Wy12	Bezpieczeństwo i konserwacja oprogramowania	2
Wy13	Koncepcja, projekt i implementacja wielowarstwowego systemu informatycznego	2
Wy14	Testowanie oprogramowania – rodzaje testów, techniki projektowania testów, FitNesse, Selenium	2
Wy15	Testowanie oprogramowania – testy jednostkowe, JUnit, obiekty imitacji, programowanie przez testy	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Zapoznanie się z narzędziem IBM Software Architect	2
La2-La4	Opracowanie diagramów przypadków użycia dla projektowanego systemu	6
La5-La6	Budowa diagramów czynności dla wybranych przypadków użycia	4
La7-La9	Opracowanie diagramów pakietów i klas	6
La10-La11	Opracowanie diagramów sekwencji dla wybranych przypadków użycia	4
La12	Budowa diagramów komunikacji i ich generacja z diagramów sekwencji	2
La13	Wprowadzenie do testowania	2
La14	Testy akceptacyjne z wykorzystaniem narzędzia FitNess	2
La15	Testy jednostkowe z użyciem narzędzia JUnit	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia

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_U05, PEK_K01	Obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W03	½ egzaminu pisemnego
F3	PEK_W04 ÷ PEK_W06	½ egzaminu pisemnego
P= 0,5 F1 + 0,5 F3 jeśli F1 ≥ 4.0 lub P = 0,5F2 + 0,5 F3 jeśli F1 <4.0		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] J. Górski, Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa, 1999. [2] S. Wrycza, B. Marcinkowski, K. Wyrzykowski, Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2005. [3] G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, The Unified Modeling Language. User Guide, Addison-Wesley, 1999. [4] M. Śmiątek, Zrozumieć UML 2.0, Metody modelowania obiektowego, Helion, Gliwice, 2005. [5] M. Fowler, UML w kropelce, Wersja 2.0, LTP, Warszawa, 2005. [6] E. Yourdon, Współczesna analiza strukturalna, WNT, Warszawa, 1996. [7] P. Coad, E. Yourdon, Analiza obiektowa, ReadMe, Warszawa, 1994. [8] A. Jaszkievicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, Warszawa, 1997.

- [9] J. Roszkowski, Analiza i projektowanie strukturalne, Helion, Warszawa, 1998.
 [10] R. Barker, C. Longman, Case Method. Modelowanie funkcji i procesów, WNT, Warszawa, 1996.
 [11] R. Barker, Case Method. Modelowanie związków encji, WNT, Warszawa, 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, PWN, Warszawa, 2006

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

Jan Magott, jan.magott@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inżynieria oprogramowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W29	C1	Wy 2-3	N1, N3, N4, N5
PEK_W02	K1INF_W29	C2	Wy 3-4, Wy 6, Wy 13	N1, N3, N4, N5
PEK_W03	K1INF_W29	C3	Wy 5, Wy 6	N1, N3, N4, N5
PEK_W04	K1INF_W29	C4	Wy 7, Wy10, Wy12	N1, N3, N4, N5
PEK_W05	K1INF_W29	C5	Wy 8,9	N1, N3, N4, N5
PEK_W06	K1INF_W29	C6	Wy 11, 14, 15	N1, N3, N4, N5
PEK_U01	K1INF_U33	C1	La 2÷6	N2, N3, N4
PEK_U02	K1INF_U33	C2	La 7÷9	N2, N3, N4
PEK_U03	K1INF_U33	C3	La 10÷12	N2, N3, N4
PEK_U04	K1INF_U33	C7	La 13÷14	N2, N3, N4
PEK_U05	K1INF_U33	C8	La15	N2, N3, N4
PEK_K01	K1INF_K02	C 1÷3, C7, C8	La 1÷15	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer
Nazwa w języku angielskim:	Computer graphics and human-computer communication
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK012
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20
2. K1INF_W01, K1INF_U01
3. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu technologii tworzenia i wyświetlania obrazów cyfrowych.
- C2. Nabycie wiedzy dotyczącej algorytmów rysowania obiektów elementarnych na ekranie komputera.
- C3. Nabycie wiedzy o organizacji procesu wizualizacji 2-D.
- C4. Nabycie wiedzy o metodach modelowania obiektów 3-D.
- C5. Nabycie wiedzy z zakresu algorytmów realistycznej wizualizacji scen 3-D.
- C6. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu organizacji i projektowania graficznych interfejsów użytkownika.
- C7. Nabycie umiejętności pisania programów do wizualizacji scen 2-D i 3-D z wykorzystaniem biblioteki graficznej OpenGL.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawowe fakty obrazujące postępy grafiki komputerowej w kontekście rozwoju technologii informatycznych
- PEK_W02 – zna podstawowe liczbowe modele służące do opisu barw
- PEK_W03 – zna problemy i rozumie działanie algorytmów rysowania graficznych obiektów pierwotnych w systemie rastrowym
- PEK_W04 – opanował zastosowanie rachunku macierzowego jako narzędzia manipulacji obiektami graficznymi na scenie 2-D
- PEK_W05 – zna ogólną procedurę wizualizacji sceny 2-D.
- PEK_W06 – ma wiedzę dotyczącą wybranych modeli matematycznych opisujących powierzchnie obiektów 3-D, stosowanych w grafice komputerowej.
- PEK_W07 – rozumie pojęcie i zna sposoby rzutowania, jako metody wizualizacji sceny 3-D na płaszczyźnie
- PEK_W08 – ma wiedzę na temat metod i algorytmów generacji oświetlenia i teksturowania obiektów na scenach 3-D
- PEK_W09 – zna zasady i narzędzia służące do budowy graficznych interfejsów użytkownika

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – umie wykorzystać zestaw podstawowych funkcji biblioteki OpenGL służących do realizacji zadań programowania grafiki 2-D i 3-D
- PEK_U02 – potrafi zaprojektować i napisać program z zakresu grafiki 2-D zawierający elementy interakcji z użytkownikiem wykorzystujący mysz i klawiaturę
- PEK_U03 – potrafi zamodelować i zwizualizować obiekt 3-D opisany przy pomocy zestawu równań parametrycznych
- PEK_U04 – potrafi zaprogramować proces interakcji polegający na sterowaniu położeniem obiektu w przestrzeni 3-D przy pomocy myszy i klawiatury
- PEK_U05 – umie zaimplementować programowo podstawowe modele oświetlenia i zrealizować nakładanie na powierzchnie obiektów 3-D tekstur
- PEK_U06 – potrafi napisać program implementujący dla prostej sceny 3-D rekursywny algorytm śledzenia promieni

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, historia grafiki komputerowej i systemów komunikacji człowiek-komputer	2
Wy2	Podstawy teorii barw, liczbowe modele opisujące kolor	2
Wy3	Systemy grafiki rastrowej. Algorytmy kreślenia odcinka i łuku okręgu	2
Wy4	Algorytmy wypełniania obszaru, rysowanie obrazów liter	2
Wy5	Transformacje 2-D, ogólna procedura wizualizacji 2-D, algorytmy wycinania	2
Wy6	Wprowadzenie do grafiki 3-D, modele obiektów zbudowane z wieloboków, analityczne równania powierzchni, kwadryki	2
Wy7	Powierzchnie aproksymujące Beziera i B-spline, NURBS	2
Wy8	Transformacje w przestrzeni 3-D, rzutowanie ukośne i perspektywiczne	2
Wy9	Modele oświetlania lokalnego obiektów na scenach 3-D	2
Wy10	Tekstury, generowanie i filtracja tekstury	2
Wy11	Metody obliczania oświetlenia globalnego, metoda śledzenia promieni, metoda energetyczna	2
Wy12	Standardowe API stosowane w systemach interakcyjnej grafiki komputerowej, OpenGL, DirectX	2
Wy13	Ogólne zasady budowy graficznego interfejsu użytkownika	2

Wy14	Zaawansowane sposoby komunikacji człowiek – komputer, detekcja ruchu, komunikacja głosem	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie	2
La2	Podstawy biblioteki OpenGL, rysowanie fraktali jako obiektów dwuwymiarowych	4
La3	Interfejs graficzny użytkownika, wykonanie prostej aplikacji symulatora kombinacyjnych układów logicznych	4
La4	Modelowanie obiektów 3-D, rysowanie obrazu obiektu opisanego równaniami parametrycznymi	4
La5	Interakcja w przestrzeni 3-D, realizacja sterowania położeniem obiektu i obserwatora przy pomocy myszy	4
La6	Oświetlenie lokalne obiektu 3-D, rysowanie obrazu oświetlonego obiektu z możliwością interakcyjnego przemieszczania źródeł światła	4
La7	Teksturowanie obiektów, rysowanie obrazów obiektów teksturowanych	4
La8	Oświetlenie globalne, wykonanie aplikacji implementującej metodę śledzenia promieni dla prostej sceny 3-D	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne (programowanie) N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielna praca programistyczna i studiowanie literatury

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U06	odpowiedzi ustne, analiza działania wykonanych programów, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01÷PEK_W09	kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Foley J. D., van Dam A., i inni , Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT, 1995.
- [2] Grafika komputerowa metody i narzędzia, pod red. J. Zabrodzkiego, WNT, 1994.
- [3] Jankowski M., Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 1990.
- [4] Pavlidis T., Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, Warszawa 1987.
- [5] Wright R. S., Sweet M., OpenGL. Księga eksperta, Helion, Gliwice, 2005
- [6] D. Hearn, P. Baker, Computer Grphics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1986.
- [7] Angel E., Interactive Computer Graphics A Top-Down Approach Using OpenGL, Addison Wesley, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [8] Czasopismo: IEEE Computer Graphics and Applications, ISSN: 0272-1716
(dostępne w serwisie IEEE Explore <http://ieeexplore.ieee.org>)

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

Jacek Jarnicki, jacek.jarnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W30	C1	Wy1	N1, N3, N5
PEK_W02	K1INF_W30	C1	Wy2	N1, N3, N5
PEK_W03	K1INF_W30	C2	Wy3, Wy4	N1, N3, N5
PEK_W04	K1INF_W30	C3	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W05	K1INF_W30	C3	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W06	K1INF_W30	C4	Wy6, Wy7	N1, N3, N5
PEK_W07	K1INF_W30	C5	Wy8	N1, N3, N5
PEK_W08	K1INF_W30	C5	Wy9 ÷ Wy11	N1, N3, N5
PEK_W09	K1INF_W30	C6	Wy12 ÷ Wy14	N1, N3, N5
PEK_U01	K1INF_U34	C7	La2	N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K1INF_U34	C6, C7	La3	N2, N3, N4, N5
PEK_U03	K1INF_U34	C7	La4	N2, N3, N4, N5
PEK_U04	K1INF_U34	C6, C7	La5	N2, N3, N4, N5
PEK_U05	K1INF_U34	C6	La6	N2, N3, N4, N5
PEK_U06	K1INF_U34	C6	La7	N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bazy danych 2
Nazwa w języku angielskim:	Database Management Systems 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK013
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				35	25
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					X
Liczba punktów ECTS					2
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	1
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1	1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W25, K1INF_U25

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu aktualnych trendów rozwojowych relacyjnych i nierelacyjnych systemów zarządzania bazami danych.
- C2. Nabycie umiejętności z zakresu projektowania i tworzenia aplikacji współpracującej z systemem zarządzania bazą danych.
- C3. Nabycie wiedzy na temat dobrych praktyk przygotowania prezentacji technicznych
- C4. Nabycie umiejętności przygotowania prezentacji komputerowej i przeprowadzenia seminarium.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna reguły przygotowania prezentacji komputerowych oraz ich prezentacji na forum publicznym.
- PEK_W02 – zna aktualne trendy rozwojowe systemów zarządzania bazami danych.
- PEK_W03 – zna dobre praktyki tworzenia aplikacji wykorzystujących systemy zarządzania bazami danych (zapewniające wydajność, szybkość działania, poprawność i bezpieczeństwo danych) .

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi przygotować prezentację i wystąpienie na wybrany temat.
- PEK_U02 – potrafi opracować projekt i stworzyć bazę danych dla wybranego problemu/zadnienia, oraz opracować jej szczegółową dokumentację.
- PEK_U03 – potrafi stworzyć aplikację wykorzystującą system zarządzania bazą danych i realizującą postawione zadanie.
- PEK_U04 – potrafi prowadzić i zabierać głos w dyskusji, argumentując merytorycznie swoje opinie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia właściwego sposobu prezentacji swojej wiedzy, opinii i poglądów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr 1	Prezentacja i omówienie tematów projektów	2
Pr 2-3	Wybór i opracowanie wstępnych założeń dotyczących wybranych tematów projektów	4
Pr 4-6	Projekt i struktury bazy danych, mechanizmów zapewniania poprawności przechowywanych informacji, oraz kontroli dostępu do danych	6
Pr 7-9	Implementacja i testy bazy danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych	6
Pr 10-13	Implementacja i testy aplikacji	8
Pr 14-15	Prezentacje i oddanie projektów	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se 1	Prezentacja i omówienie tematyki seminariów	1
Se 2	Omówienie dobrych zasad przygotowania i wygłaszania prezentacji technicznych	2
Se 3-8	Prezentacje studentów na wybrany temat	12
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Praca własna – realizacja obszernego zadania projektowego realizowanego w grupach 2-3 osobowych.
- N2. Praca własna – przygotowanie prezentacji wystąpienia na wybrany temat, realizowane w grupach 2-3 osobowych.
- N3. Kilkudziesięciminutowe prezentacje seminaryjne na wybrany temat realizowane w grupach 2-3 osobowych.
- N4. 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_U02, PEK_U03, PEK_W03,	Ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych
F2	PEK_U01, PEK_U04, PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01	Wygłoszenie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] H.Garcia-Molina, J.D.Ullman, J.Widom, „Systemy baz danych. Kompletny podręcznik”,
Wydanie II, 2011
- [2] Dokumentacje systemów zarządzania bazami danych

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

Maciej Nikodem, maciej.nikodem@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Bazy danych 2** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_U05, S1INS_U08, S2INS_U07	C3, C4	Se 1-2 Se 3-8 Pr 14-15	N4, N2, N3
PEK_W02	K1INF_U27	C1	Se 3-8	N2, N3
PEK_W03	K1INF_U26, S2INS_U06	C2	Pr 1-14	N1
PEK_U01	K2INF_U05, S1INS_U08, S2INS_U07	C3, C4	Se 1-2 Se 3-8 Pr 14-15	N4, N2, N3
PEK_U02	K1INF_U26, S2INS_U06	C2	Pr 1-14	N1
PEK_U03	K1INF_U26, S2INS_U06	C2	Pr 1-14	N1
PEK_U04	S1INS_U08, S2INS_U07	C4	Se 3-8 Pr 14-15	N2, N3
PEK_K01	K1INF_K02	C4	Se 3-8 Pr 14-15	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Technologie sieciowe 2
Nazwa w języku angielskim:	Network Technologies 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK014
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		50	40	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W26
2. K1INF_U28

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie podstawowych standardów i technologii wykorzystywanych w serwisach internetowych oraz technologii udostępniania informacji w sieciach komputerowych.
C2 Nabycie umiejętności projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych we współczesnym świecie.

PEK_W02 posiada wiedzę w zakresie: architektury systemów informatycznych oraz wybranego środowiska programowania.

PEK_W03 posiada wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

PEK_U04 potrafi konfigurować urządzenia sieciowe i zarządzać usługami sieciowymi

PEK_U05 potrafi prezentować dane na dynamicznej witrynie webowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Architektura Internetu; protokoły, usługi.	2
Wy2	Protokoły warstwy aplikacyjnej .	1
Wy3	Aplikacje WWW – modele architektury.	2
Wy4	Bezpieczeństwo rozwiązań sieciowych.	3
Wy5	Hierarchiczny model sieci	2
Wy6	Optymalizacja połączenia z siecią Internet	2
Wy7	Technologia MPLS	2
Wy8	Wybrane obszary zastosowania sieci personalnej	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	1
La2	Przetwarzanie i prezentacja danych na witrynie webowej	4
La3	Optymalizacja łącza dostępowego do sieci Internet	4
La4	Uniwersalny system okablowania	2
La5	Usługi szerokopasmowe w firmie	2
La6	Usługi adresowania IP	2
Suma godzin		15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Inwentaryzacja lokalnej sieci	2
Pr2	Analiza wymagań użytkowników sieci lokalnej	2
Pr3	Założenia projektowe sieci lokalnej	1
Pr4	Projekt logiczny i dobór urządzeń dla sieci lokalnej	3
Pr5	Schemat adresacji dla sieci lokalnej	2
Pr6	Projekt okablowania dla sieci lokalnej	2

Pr7	Analiza bezpieczeństwa i niezawodności dla sieci lokalnej	1
Pr8	Wykonanie kosztorysu dla sieci lokalnej	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N4. Konsultacje N5. Dyskusja N6. Praca własna – przygotowanie projektu, przygotowanie do wykładu i laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W03	Kolokwium, odpowiedź ustna.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U03	Wykonany (napisany) projekt, odpowiedź ustna.
F3	PEK_U01,PEK_U02, PEKU04,PEK_U05	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedź ustna
$P = (F1 + F2 + F3)/3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>literatura PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004 [2] R. Breyer, S. Riley, <i>Switched, Fast i Gigabit Ethernet</i>, wyd. Helion 1999 [3] K. Nowicki, J. Woźniak, <i>Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 [4] D. E. Comer, <i>Sieci komputerowe i intersieci</i>, WNT 2001. [5] M. Hall, L. Brown, <i>Serwisy Internetowe. Programowanie</i>, Helion 2003 [6] Bill Evjen, <i>ASP.NET 3.5 z wykorzystaniem C# i VB. Zaawansowane programowanie</i>, Helion 2010.</p> <p><u>literatura UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org [3] Czasopismo Network. [4] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Michał Woźniak, Michal.Wozniak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie sieciowe 2
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W27	C1	Wy1, Wy4, Wy6÷Wy8	N1, N2, N5, N6
PEK_W02	K1INF_W27	C1	Wy1÷Wy3	N1, N2, N5, N6
PEK_W03	K1INF_W27	C1, C2	Wy4÷Wy6	N1, N2, N5, N6
PEK_U01	K1INF_U30	C2	Pr1 ÷ Pr4, Pr7, La1	N3 ÷ N6
PEK_U02	K1INF_U30	C2	Pr4, Pr6, Pr8, La5	N3 ÷ N6
PEK_U03	K1INF_U30	C2	Pr1 ÷ Pr8	N3 ÷ N6
PEK_U04	K1INF_U30; K1INF_U29	C1, 2	La3, La5, La6	N3 ÷ N6
PEK_U05	K1INF_U29	C1	La2, La3	N3 ÷ N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Urządzenia peryferyjne
Nazwa w języku angielskim:	Computer peripherals
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK015
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		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)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20

CELE PRZEDMIOTU

- C1 opanowanie umiejętności konstruowania algorytmów obsługi urządzeń z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych,
- C2 opanowanie umiejętności pisania prostych programów na poziomie języków programowania z wykorzystaniem operacji wejścia-wyjścia i usług systemu operacyjnego
- C3 nabycie wiedzy z zakresu rozwiązywania klasycznych problemów obsługi urządzeń w systemie wielozadaniowym takich jak synchronizacja, komunikacja, współdzielenie zasobów czy dobieranie algorytmu obsługi do specyfiki problemu,
- C4 opanowanie umiejętności tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem procedur API systemu, operacyjnego i wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji.
- C5 opanowanie umiejętności wytwarzania oprogramowania i jego testowania oraz oceny ryzyka i odpowiedzialność związanej z oprogramowywaniem urządzeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna podstawowe techniki operacji wejścia-wyjścia
 PEK_W02 - zna wybrane urządzenia peryferyjne, ich budowę i zasady działania oraz programowania.
 PEK_W03 - zna zasady dobierania algorytmu obsługi do specyfiki działania danego urządzenia.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie projektować, pisać, uruchamiać i testować oprogramowanie dla wybranych urządzeń peryferyjnych
 PEK_U02 - umie skorzystać z usług API systemu operacyjnego w zakresie obsługi urządzeń peryferyjnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - ma świadomość znaczenia właściwego sposobu projektowania interfejsu użytkownika oraz oprogramowania współpracującego z urządzeniami.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady obsługi urządzeń WE/WY w systemie Windows. Uwarunkowania hardware'owe (tryb chroniony, ring 0,1,2,3,). Uwarunkowania software'owe. Struktura systemu Windows. Struktura Windows Executive. IOPM, IOCTL, priorytety zadań. Zbiory rejestrowe w systemie Windows. Zbiory pomocnicze. Funkcje rejestrowe. Obsługa programowa portu szeregowego. Funkcja CreateFile, struktury obsługi portu, DCB, COMMSTAT	2
Wy2	Karty magnetyczne. Format fizyczny, pola embossingu (tipping, filling), podpisu, właściciela. Ścieżki IATA, ABA, NRI (gestosci zapisu, typy znaków). Karty LOCO, HICO, histereza, koercja, zapis F/2F. Zagrozenia (kradziez, zwielokrotnienie, buforowanie, modyfikowanie). Karty optyczne. Gestosc zapisu, pity, landy, ścieżki. Kodowanie Reeda-Solomona (272,190), BER, przepłot. Karty visible.	2
Wy3	Smart karty, wskaźniki obecności towaru: elektro-magnetyczne, elektro-akustyczne, akustyczno-magnetyczne. Układy RFID. Typy kart RFID: Tiris, Unique, Mifare, Hitag. Modulacje AM, ASK, PSK, 32QAM.	2
Wy4	Karty mikroprocesorowe i pamięciowe. Interfejsy komunikacyjne, styki, sekwencja ATR, byte procedure, komendy APDU.	2
Wy5	Optyczne nośniki informacji; karty, dyski. Struktura kart optycznych. Laser Disc, dyski CD technologia odczytu, kodowanie informacji, zapis filmow, poobrazy, zapis cylindryczny i analogowy, digitalizacja, dyskretyzacja, pity, landy, ścieżki typu CLV, CAV.	2
Wy6	Dyski DVD, zapis i odczyt informacji, sterowanie głowicą 3-5-7 promieniowe, DVD R+/R-, BluRay oraz CD,DVD,BD porównanie (długości fali, apertura numeryczna, prędkość zapisu/odczytu, pojemność). Zapis magneto-optyczny. Dyski HVD (holograficzne). Pamięci polimerowe.	2
Wy7	Wprowadzanie do komputera informacji graficznej. Caytniki znaków optycznych OMR, czytniki pisma OCR i kody kreskowe. OMR - synchronizacja odczytu. OCR- rozpoznawanie pisma blokowego i odręcznego. Kody pocztowe POSTNET, Orange Codes, kody 4-stanowe. Kody PESEL, IBAN, ISBN, ISSN. Kolowkwium.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Szkolenie stanowiskowe, zasady BHP.	2
La2	Zasady współpracy z urządzeniami peryferyjnymi w systemie Windows (port szeregowy, port równoległy, Direct X, Bluetooth, WinSDK, biblioteki dla poszczególnych urządzeń. Tworzenie aplikacji przy pomocy kompilatorów wizualnych (Visual C++ 2008, .Net).	4
La3	Zasady obsługi drukarek (mozaikowych, atramentowych lub laserowych).	4
La4	Sterowaniem silnikiem krokowym za pomocą USB.	4
La5	Bluetooth - komunikacja z telefonem komórkowym.	4
La6	Obsługa karty muzycznej z wykorzystaniem DirectSound, API i ActiveX.	4
La7	Czytnik kart mikroprocesorowych.	4
La7	Obsługa skanera płaskiego (TWAIN lub WIA).	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2.	Ćwiczenia laboratoryjne
N3.	Konsultacje
N4.	Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01	kolokwium pisemne
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń
$P=0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] BUCHANAN W : Applied PC, Interfacing, Graphics and Interrupts, Addison-Wesley, 1996, ISBN 0-201-87728-7</p> <p>[2] KOLAN Z., Urządzenia techniki komputerowej, SCREEN, Wrocław 1994.</p> <p>[3] MESSMER H: The Indispensable PC Hardware Book, Addison-Wesley, 1997, ISBN 0-201-40399-4</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Gniadek K.: Optyczne przetwarzanie informacji, PWN, Warszawa 1992 Smith N.: Drukarki laserowe HP Laser Jet, MOKOM, Warszawa 1995</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Jan Nikodem, jan.nikodem@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Urządzenia peryferyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1INF_W31	C1, C2, C3, C4	Wy1- Wy7, La2-La8	N1, N4,N3
PEK_U01, PEK_U02	K1INF_U35, K1INF_U21,	C1, C3, C4	Wy1- Wy7, La2-La8	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C2, C5	Wy1- Wy7, La2-La8	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Systemy operacyjne 1
Nazwa w języku angielskim:	Operating systems 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK016
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20
2. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad budowy współczesnych systemów operacyjnych, usług realizowanych przez system, podstawowych podsystemów.
- C2. Poznanie algorytmów szeregowania procesów, wykorzystywanych w systemach operacyjnych.
- C3. Poznanie mechanizmów synchronizacji i komunikacji między procesami, a także zasad ich wykorzystania do rozwiązywania typowych problemów synchronizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna budowę systemów operacyjnych, podsystemy zarządzania procesami i pamięcią, system plików, modele bezpieczeństwa plików
- PEK_W02 zna podstawowe algorytmy szeregowania procesów, bez wyłączeń i z wyłączeniem
- PEK_W03 zna mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, a także wzorcowe rozwiązania problemów synchronizacji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólna budowa systemu operacyjnego : podsystemy, funkcje systemowe, powłoka, klasyfikacja systemów	2
Wy2	Pojęcia procesu i wątku, kontekst, stan procesu, algorytmy zarządzania procesami	2
Wy3	Hierarchia procesów, tworzenie, kończenie, sygnały	2
Wy4	Zarządzanie procesami w systemie Unix i Linux	2
Wy5	Zarządzanie pamięcią operacyjną: obraz pamięci procesu, segmentacja i stronicowanie, fragmentacja pamięci	2
Wy6	Pamięć wirtualna, algorytm stronicowania na żądanie (demand paging)	2
Wy7	Zarządzanie pamięcią w systemie Unix	2
Wy8	Mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, semafony Dijkstry, sekcja krytyczna	2
Wy9	Blokady: warunki występowania, wykrywanie, usuwanie	2
Wy10	System plików - organizacja pamięci bezpośredniego dostępu, koncepcja pliku, mapy alokacji, fragmentacja, buforowanie	2
Wy11	System plików - struktura katalogów, modele mechanizmów ochrony	2
Wy12	Systemy plików FAT, VFAT i NTFS	2
Wy13	System plików Unix (alokacja, katalogi, inode'y, superblok)	2
Wy14	Funkcje jądra systemu Unix obsługujące buforowanie i systemy plików	2
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
- N2. Konsultacje
- N3. Praca własna – studiowanie literatury

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	kolokwium (test wyboru i pytania otwarte)
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A.Silberschatz, P.B.Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, WNT
- [2] M.J.Bach, Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A.S.Tanenbaum, Operating System: Design and Implementation, Prentice Hall
- [2] M. Beck, Linux kernel: jądro systemu, Wyd. RM

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

Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Systemy operacyjne 1** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W32	C1	Wy1÷Wy14	N1, N2, N3
PEK_W02	K1INF_W32	C2	Wy2, Wy3	N1, N2, N3
PEK_W03	K1INF_W32	C3	Wy8÷Wy9	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1
Nazwa w języku angielskim:	Digital circuits and embedded systems 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK017
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		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)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W19, K1INF_U17

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy na temat procesu specyfikacji, projektu, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie składni, semantyki i modelu symulacyjnego języków opisu sprzętu.
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się językiem opisu sprzętu w celu specyfikacji oraz testowania projektu układu cyfrowego.
- C4. Nabycie wiedzy w zakresie architektury wewnętrznej oraz cech aplikacyjnych prostych cyfrowych układów programowalnych sprzętowo.
- C5. Nabycie umiejętności posługiwania się prostymi układami programowalnymi w celu realizacji projektu układu logicznego.
- C6. Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji oraz katalogów firmowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - zna rolę poszczególnych etapów procesu specyfikacji, projektowania logicznego, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego
- PEK_W02 - zna wybrany język opisu sprzętu i rozumie zasady przedstawiania za jego pomocą sposobu funkcjonowania cyfrowego układu logicznego
- PEK_W03 - zna organizację wewnętrzną podstawowych klas cyfrowych układów programowalnych sprzętowo

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - potrafi użyć język opisu sprzętu w projekcie logicznym układu cyfrowego oraz w jego testowaniu
- PEK_U02 - potrafi, korzystając ze specjalistycznego oprogramowania, przygotować projekt prostego układu cyfrowego o rozmiarze rzędu setek bramek logicznych, zrealizować jego implementację sprzętową w układzie programowalnym oraz wykonać testy symulacyjne oraz sprzętowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Proces specyfikacji, projektu, symulacji oraz implementacji układu cyfrowego.	2
Wy2	Języki opisu sprzętu (HDL): różne poziomy opisu struktury i funkcjonalności układu .	2
Wy3	Specyfika składni języka HDL: typy, operatory, instrukcje.	2
Wy4	Przedstawienie w języku HDL podstawowych konstrukcji spotykanych w układach kombinacyjnych i sekwencyjnych.	2
Wy5	Model symulacyjny języka, przygotowanie i przeprowadzanie testów.	2
Wy6	Układy programowalne sprzętowo: przegląd architektur i technologii programowania.	2
Wy7	Omówienie organizacji wewnętrznej prostych układów programowalnych.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, szkolenie stanowiskowe BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem i sprzętem wykorzystywanym na zajęciach.	3
La2 La3	Projektowanie, symulacja i implementacja podstawowych układów kombinacyjnych w zintegrowanym środowisku informatycznym.	6
La4 La5	Modularyzacja projektu, tworzenie projektów o hierarchicznej strukturze modułów źródłowych.	6
La6 La7	Układy uzależnień czasowych, użycie symulacji czasowej w weryfikacji pracy układu.	6
La8 La9	Maszyny stanów, programowanie obsługi sekwencji zdarzeń.	6
La10	Opisy HDL prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	3
La11 La12	Współpraca z prostymi urządzeniami zewnętrznymi (klawiatura, mysz, port szeregowy).	6
La13 La14	Obsługa sterownika wyświetlacza LCD oraz monitora VGA.	6

La15	Repetytorium	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy oraz projektora komputerowego.
 N2. Ćwiczenia laboratoryjne.
 N3. Konsultacje.
 N4. Praca własna – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych.
 N5. Praca własna – przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Odpowiedzi ustne, oceny wykonywanych ćwiczeń, oceny pisemnych sprawozdań z ćwiczeń
F2	PEK_W01 – PEK_W03	Kolokwium pisemne
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Łuba T. (red.), *Synteza układów cyfrowych*, WKŁ, Warszawa
- [2] Zwoliński M., *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, WKŁ, Warszawa
- [3] Opracowania firmowe nt. omawianych na wykładzie i używanych w laboratorium układów programowalnych, np. *XC9500XL High-Performance CPLD Family Data Sheet*, http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds054.pdf
- [4] Firmowa dokumentacja oprogramowania używanego do syntezy i implementacji układów cyfrowych, np. *XST User Guide for Virtex-4, Virtex-5, Spartan-3, and Newer CPLD Devices*, http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx14_1/xst.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chu P.P., *RTL hardware design using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon
- [2] Rushton A., *VHDL for logic synthesis*, J.Wiley & Sons, Chichester
- [3] Pasierbiński J., Zbysiński P., *Układy programowalne w praktyce*, WKŁ, Warszawa
- [4] Skahill K., *Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych*, WNT, Warszawa
- [5] Kalisz J. (red.), *Język VHDL w praktyce*, WKŁ, Warszawa

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

Dr inż. Jarosław Sugier, jaroslaw.sugier@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W33	C1	Wy1	N1, N3, N6
PEK_W02	K1INF_W33	C2	Wy2-Wy5	N1, N3, N6
PEK_W03	K1INF_W33	C4, C6	Wy6-Wy7	N1, N3, N6
PEK_U01	K1INF_U37	C3	La1-La15	N2, N4, N5
PEK_U02	K1INF_U37	C5, C6	La1-La15	N2, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sztuczna inteligencja
Nazwa w języku angielskim:	Artificial Intelligence
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEK018
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	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	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W28, K1INF_U31, K1INF_U32

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania wybranych metod sztucznej inteligencji (przeszukiwanie przestrzeni stanów, reprezentacja wiedzy i wnioskowanie, podejmowanie decyzji, uczenie maszynowe) do projektowania systemów informatycznych.
- C2. Nabycie umiejętności stosowania odpowiednich metod sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu.
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawy reprezentacji wybranych problemów w przestrzeni stanów
PEK_W02 – zna klasyczne i heurystyczne metody przeszukiwania przestrzeni stanów
PEK_W03 – zna podstawowe pojęcia dotyczące teorii gier
PEK_W04 – zna metodę wyznaczania optymalnej strategii w grze w oparciu o algorytm minima
PEK_W05 – zna podstawowe metody reprezentacji wiedzy (rachunek zdań, rachunek predykatów, sieci semantyczne) oraz strategie wnioskowania (w przód, wstecz, rezolucja)
PEK_W06 – zna podstawy języka Prolog i przykłady jego zastosowania
PEK_W07 – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii zbiorów rozmytych oraz metod wnioskowania na podstawie niepewnej lub niepełnej wiedzy
PEK_W08 – zna podstawy projektowania sterowników rozmytych
PEK_W09 – zna podstawowe pojęcia i algorytmy w zakresie uczenia maszynowego
PEK_W10 – zna metodę generowania drzew decyzyjnych na podstawie zbioru przykładów
PEK_W11 – zna podstawowe zadania i metody przetwarzania języka naturalnego

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi wykorzystać narzędzia sztucznej inteligencji do rozwiązania wybranych problemów
PEK_U02 – umie projektować sterowniki rozmyte
PEK_U03 – potrafi stosować metody wspomaganie podejmowania decyzji w sytuacji wiedzy niepełnej, lub niepewnej.
PEK_U04 – potrafi zaprojektować algorytm genetyczny do rozwiązania danego problemu.

z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura. Ogólna charakterystyka sztucznej inteligencji. Przykłady zastosowań.	2
Wy2	Opis problemu w przestrzeni stanów. Rozwiązywanie problemów AI metodą przeszukiwania.	2
Wy3	Heurystyczne metody przeszukiwania. Poprawa efektywności metod przeszukiwania.	2
Wy4	Algorytmy przeszukiwania do wyznaczania strategii gier. Twierdzenie minimaksowe.	2
Wy5	Reprezentacja wiedzy. Podstawowe metody wnioskowania.	2
Wy6	Podstawy języka Prolog. Przykłady zastosowań.	2
Wy7	Wiedza niepewna. Teoria zbiorów rozmytych.	2
Wy8	Wnioskowanie na podstawie wiedzy niepewnej. Sterowanie rozmyte.	2
Wy9	Uczenie się maszyn. Indukcja drzew decyzyjnych.	2
Wy10	Algorytmy genetyczne. Podstawy teoretyczne i zastosowania.	2
Wy11	Programowanie genetyczne.	2
Wy12	Przetwarzanie języka naturalnego. Podstawowe problemy.	2
Wy13	Wybrane zastosowania systemów przetwarzania języka naturalnego.	2
Wy14	Przykłady zastosowania metod sztucznej inteligencji w projektowaniu systemów informatycznych.	2

Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne, omówienie programu oraz wymagań.	1
Ćw2	Rozwiązywanie wybranych problemów metodą przeszukiwania.	2
Ćw3	Heurystyczne metody przeszukiwania. Wyznaczanie strategii w grach.	2
Ćw4	Reprezentacja wiedzy (rachunek zdań, rachunek predykatów). Metody wnioskowania.	2
Ćw5	Wybrane zastosowania języka Prolog (reprezentacja wiedzy, przeszukiwanie przestrzeni stanów)..	2
Ćw6	Zbiory rozmyte. Wnioskowanie rozmyte.	2
Ćw7	Indukcja drzew decyzyjnych.	2
Ćw8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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-U04, PEK_K01, PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEK_W01-W11	Ocena z kolokwium zaliczeniowego
$P = 0,6 * F2 + 0,4 * F1$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] S. Russell, P. Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", Prentice Hall, 2003 [2] L. Rutkowski, "Metody i techniki sztucznej inteligencji", PWN, 2005 [3] P. Cichosz, "Systemy uczące się", WNT, 2007 [4] D. E. Goldberg, "Algorytmy genetyczne i ich zastosowania", WNT, 2003 [5] W.F. Clocksin, C.S. Mellish, "Prolog. Programowanie", Helion, 2003</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] L. Bolc, J. Cytowski, "Metody przeszukiwania heurystycznego", PWN, 1989 i 1991 [2] M. Ben-Ari, "Logika matematyczna w informatyce", WNT, 2005 [3] M. DeLoura, „Perełki programowania gier. Vademecum profesjonalisty”, Helion, 2002 (tom 1-3)</p>

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

Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sztuczna inteligencja
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01-W11	K1INF_W35	C1	Wy1-Wy15	N1, N3, N5
PEK_U01-U04	K1INF_U39	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw8	N2, N3, N4
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C3	Ćw1-Ćw8 Wy1-Wy15	N1, N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Systemy operacyjne 2
Nazwa w języku angielskim:	Operating systems 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK019
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W32
2. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie umiejętności wykorzystania komend systemu operacyjnego z poziomu konsoli.
 C2. Opanowanie zasad pisania skryptów systemowych.
 C3. Poznanie zasad tworzenia programów wielowątkowych z wykorzystaniem biblioteki wątków Posix.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 umie zarządzać systemem operacyjnym przy pomocy komend powłoki
 PEK_U02 umie automatyzować typowe zadania administracji systemu przy pomocy skryptów
 PEK_U03 umie tworzyć programy wielowątkowe, wymagające synchronizacji między wątkami

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć	2
La2	Skrypty w powłoce <i>sh</i>	2
La3	Operacje na dowiązaniach symbolicznych	2
La4	Operacje na drzewach katalogów (<i>find</i>)	2
La5	Przetwarzanie potokowe	2
La6	Potokowe przetwarzanie strumieni tekstowych (<i>grep, awk</i>)	2
La7	Wykorzystanie rozszerzonych wyrażeń regularnych	2
La8	Skrypty w języku <i>Perl</i>	2
La9	Operacje na drzewach katalogów w skryptach <i>Perl</i>	2
La10	Wykorzystanie złożonych wyrażeń regularnych w skryptach <i>Perl</i>	2
La11	Operacje na dowiązaniach symbolicznych w skryptach <i>Perl</i>	2
La12	Program wielowątkowy z wykorzystaniem wątków <i>POSIX</i> -owych	4
La13	Synchronizacja wątków <i>pthread</i> s	2
La14	Analiza kodu programu wielowątkowego	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Ćwiczenia laboratoryjne N2. Konsultacje N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N4. Praca własna – przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U02	ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania
F2	PEK_U03	ocena kodu programu
F3	PEK_U01÷PEK_U02	egzamin
$P = 0,4 \cdot F3 + 0,4 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Siever, E.: Linux - podręcznik użytkownika [2] Wall, Larry i inni: Perl - programowanie, obejmuje Perl 5 [3] Christiansen T.: Perl receptury [4] Gray J.S.: Arkana: Komunikacja między procesami w Unixie</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] A.Silberschatz, P.B.Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, WNT [2] M.J.Bach, Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT</p>

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

Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy operacyjne 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1INF_U36	C1	La1÷La7	N1, N2, N3
PEK_U02	K1INF_U36	C2	La2, La11	N1, N2, N3
PEK_U03	K1INF_U36	C3	La12÷La14	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2
Nazwa w języku angielskim:	Digital circuits and embedded systems 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEK020
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			100	
Forma zaliczenia	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)	-			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5			2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W33, K1INF_U37

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie budowy, udostępnianych zasobów i właściwości aplikacyjnych programowalnych układów wielkiej skali integracji typu matryce FPGA.
- C2. Poznanie architektur systemów wbudowanych oraz wykorzystania w nich procesorów wbudowanych.
- C3. Nabycie umiejętności integracji sprzętu i oprogramowania oraz wykorzystania jej do optymalizacji i podnoszenia niezawodności systemów cyfrowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy

PEK_W01 - zna architektury matryc programowalnych typu FPGA oraz specyfikę ich użycia w realizacji złożonych systemów cyfrowych

PEK_W02 - zna metody organizacji systemów wbudowanych i zasady użycia w nich procesorów wbudowanych

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi wykorzystać zasoby programowalne układu FPGA do implementacji systemu cyfrowego

PEK_U02 - potrafi zaprojektować system wbudowany realizujący określone zadanie oraz, posługując się specjalizowanym środowiskiem informatycznym, wykonać jego implementację oraz uruchomienie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1 - Wy3	Architektury układów programowalnych FPGA: matryce bloków konfigurowalnych oraz specjalizowane zasoby dodatkowe.	5
Wy4 - Wy5	Problemy implementacji i synchronizacji pracy projektów w wielkich układach programowalnych: synteza i dystrybucja sygnałów synchronizujących, metastabilność, trasowanie połączeń.	4
Wy6	Specyfika systemów wbudowanych. Procesory wbudowane.	2
Wy7	Integracja sprzętu i oprogramowania w systemach jednocukładowych.	2
Wy8	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wybór tematu projektowego. Zapoznanie się z platformą sprzętową.	4
Pr2	Dyskusja przygotowanych założeń projektowych. Uzgodnienie zakresu projektu i harmonogramu prac.	4
Pr3 - Pr7	Projektu logiczny układu, jego symulacja, implementacja oraz weryfikacja sprzętowa.	20
Pr8	Prezentacja wyników projektu, omówienie przygotowanej dokumentacji.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy oraz projektora komputerowego

N2. Zajęcia projektowe

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowywanie projektu

N5. Praca własna – przygotowywanie dokumentacji projektu

N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji
F2	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin pisemny
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Łuba T., *Programowalne układy przetwarzania sygnałów i informacji*, WKŁ, Warszawa
- [2] Opracowania firmowe nt. omawianych na wykładzie i używanych w laboratorium architektur FPGA, np. *Spartan-3 Generation FPGA User Guide*,
http://www.xilinx.com/support/documentation/user_guides/ug331.pdf
- [3] Firmowa dokumentacja oprogramowania zarządzającego wybraną platformą systemów wbudowanych, np. *Embedded System Tools Reference Manual (EDK)*,
http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx14_1/est_rm.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Salcic Z., Smailagi A., *Digital System Design and Prototyping Using Field Programmable Logic*, Kluwer Academic Publishers, Boston
- [2] Chu P.P., *RTL hardware design using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon
- [3] Majewski J., Zbysiński P., *Układy FPGA w przykładach*, Wyd. BTC, Warszawa

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

Dr inż. Jarosław Sugier, jaroslaw.sugier@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W34	C1	Wy1-Wy5	N1, N3, N6
PEK_W02	K1INF_W34	C2	Wy6-Wy8	N1, N3, N6
PEK_U01	K1INF_U38	C3	Pr1-Pr8	N2, N4, N5
PEK_U02	K1INF_U38	C5	Pr1-Pr8	N2, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Informatyka medyczna 1
Nazwa w języku angielskim:	Medical Informatics 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES101
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				40
Forma zaliczenia	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)					1,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5				1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu wykorzystania systemów informatycznych w zastosowaniach medycznych
 C2 Poznanie metod przetwarzania informacji w medycznych systemach informatycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01-Zna podstawowe wymagania funkcjonalne stawiane medycznym systemom informatycznym

PEK_W02-Posiada wiedzę o specjalistycznych medycznych bazach danych

PEK_W03-Definiuje typy rekordów medycznych oraz zna struktury danych i klasyfikacje medyczne

PEK_W04-Zna metody i technologie pozyskiwania danych medycznych

PEK_W05-Zna algorytmy przetwarzania sygnałów medycznych

PEK_W06-Zna metody przetwarzania informacji obrazowej w medycynie

PEK_W07-Posiada wiedzę na temat algorytmów wspomaganie podejmowania decyzji w medycynie

PEK_W08-Zna podstawowe struktury medycznych systemów informatycznych, ich wady i zalety

PEK_W09-Posiada wiedzę o modułach medycznych systemów informatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01-Umie zdefiniować założenia funkcjonalne dla wybranych modułów medycznych systemów informatycznych

PEK_U02-Potrafi skonstruować algorytmy przetwarzania informacji medycznej

PEK_U03-Umie zaprojektować system decyzyjny dla zastosowań medycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01- Rozumie znaczenie informatyki w zastosowaniach praktycznych

PEK_K02-Wie, że stosowanie informatyki przynosi korzyści ekonomiczne, społeczne i użytkowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia informatyki medycznej (informacja medyczna, modele, systemy).	2
Wy2	Systemy informatyczne w medycynie (cele, wymagania, zadania, przykłady)	2
Wy3	Specjalistyczne bazy danych w medycynie	2
Wy4	Rekordy medyczne	2
Wy5	Systemy klasyfikacji, metody kodowania informacji medycznej	3
Wy6	Akwizycja danych medycznych	2
Wy7	Algorytmy analizy i interpretacji biosygnałów	4
Wy8	Algorytmy analizy i interpretacji obrazów medycznych	3
Wy9	Komputerowe systemy wspomaganie decyzji medycznych	3
Wy10	Systemy inteligentne w medycynie	3
Wy12	Struktury medycznych systemów informatycznych	2
Wy13	Wybrane moduły systemów informatycznych w medycynie	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacje multimedialne (przygotowane przez studentów) dotyczące praktycznych przykładów wykorzystania systemów informatycznych w medycynie. Struktury systemów, funkcjonalności, wymagania użytkowników, konfiguracja sprzętowa, oprogramowanie	15
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1.wykład informacyjny,
N2.prezentacja multimedialna
N3.prezentacje multimedialne studentów,
N4.dyskusja problemowa,
N5.case study

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 – W09 PEK_K01 – W02	Egzamin pisemno-ustny
F2	PEK_U01 – U03	Ocena przygotowanej przez studenta prezentacji multimedialnej
$P = 0.8 F1 + 0.2 F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Coiera Enrico, Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine, Arnold Edi., 1997.
[2] Kompendium Informatyki Medycznej, [red] P. Szczepaniak, M. Kurzyński, R. Zajdel, Alfa Medica Press, 2002
[3] Nałęcz M.[red], *Problemy Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej*, tom V Informatyka Medyczna, WKiŁ, Warszawa 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wymagania Funkcjonalno-Użytkowe Oprogramowania Aplikacyjnego dla ZOZ. (Ruch Chorych, Apteka, Rachunek Kosztów Leczenia), wyd. MZiOS, Biuro Przekształceń Systemowych w Ochronie Zdrowia, Warszawa 1996
[2] Zasoby sieci Internet

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

Dr inż. Edward Puchała, edward.puchala@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyka medyczna 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyczne w medycynie**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01- PEK_W09	S1IMT_W01	C1, C2	Wy1-Wy13, Se1	N1, N2
PEK_U01- PEK_U03	S1IMT_U01	C1,C2	Wy1-Wy13, Se1	N3, N4, N5
PEK_K01 – PEK_K02	S1IMT_K01	C1	Se1	N1

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Informatyka medyczna 2
Nazwa w języku angielskim:	Medical Informatics 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES102
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. S1IMT_W01, S1IMT_U01

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie metod budowy aplikacji z zakresu przetwarzania informacji w medycznych systemach informatycznych
 C2 Definiowanie słuchaczy z wymaganiami funkcjonalnymi i użytkowymi medycznych systemów informatycznych
 C3 Poznanie procedur stosowania medycznych systemów informatycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie określić wymagania funkcjonalne medycznych systemów informatycznych

PEK_U02 – potrafi zaprojektować podstawowe funkcje wybranych modułów medycznych systemów informatycznych

PEK_U03 – umie wdrożyć aplikacje komputerowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Analiza literatury i zasobów internetowych	4
Pr2	Charakterystyka użytkownika realizowanych aplikacji	2
Pr3	Opracowanie założeń funkcjonalnych dla realizowanych aplikacji	4
Pr4	Praca na programem komputerowym	8
Pr5	Wykonanie interfejsu użytkownika	4
Pr6	Testowanie przygotowanej aplikacji	4
Pr7	Opracowanie wniosków	2
Pr8	Opracowanie sprawozdania	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. dyskusja problemowa,
N2. konsultacje problemowe,
N3. analiza przypadku,
N4. analiza istniejących rozwiązań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U03	Ocena przygotowanego projektu wraz z oceną sposobu jego prezentacji
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Coiera Enrico, Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine, Arnold Edi., 1997. [2] Kompendium Informatyki Medycznej, [red] P. Szczepaniak, M. Kurzyński, R. Zajdel, Alfa Medica Press, 2002 [3] Nałęcz M.[red], <i>Problemy Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej</i> , tom V Informatyka Medyczna, WKiŁ, Warszawa 2000
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Wymagania Funkcjonalno-Użytkowe Oprogramowania Aplikacyjnego dla ZOZ. (Ruch Chorych, Apteka, Rachunek Kosztów Leczenia), wyd. MZiOS, Biuro Przekształceń Systemowych w Ochronie Zdrowia, Warszawa 1996 [2] Zasoby sieci Internet
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Edward Puchała, edward.puchala@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyka medyczna 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyczne w medycynie**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1IMT_U02	C2	Pr1, Pr2, Pr3	N1, N2
PEK_U02	S1IMT_U02	C1,C2	Pr3 – Pr6	N3, N4
PEK_U03	S1IMT_U02	C3	Pr6 – Pr8	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów
Nazwa w języku angielskim:	Digital signal and image processing
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES103
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W01, K1INF_U01
2. K1INF_W02, K1INF_U02
3. K1INF_W03
4. K1INF_W04
5. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
6. K1INF_W13, K1INF_U12
7. K1INF_W15, K1INF_U13
8. K1INF_W22, K1INF_U21
9. K1INF_W24, K1INF_U22, K1INF_U23

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z metodami cyfrowego przetwarzania i analizy informacji zawartej w sygnałach i obrazach cyfrowych, w szczególności w obszarze informatyki medycznej
- C2 Nabycie umiejętności implementacji komputerowych systemów analizy obrazów i sygnałów z wykorzystaniem bibliotek otwartego oprogramowania
- C3 Nabycie umiejętności konstruowania schematów przetwarzania i analizy obrazów i sygnałów dla problemów spotykanych w informatyce medycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 : zna podstawy teorii 1- i 2-wymiarowych sygnałów (obrazów) cyfrowych

PEK_W02 : zna szczegółowo elementy modelu opisującego obraz cyfrowy tj. model próbkowania , częstotliwościowy (2D FFT) , modele kolorów (RGN, HSI, Lab), model radiometryczny i geometryczny

PEK_W03 : zna metody filtracji liniowej sygnałów i obrazów stosowane w informatyce medycznej i ich interpretację w dziedzinie czaso-przestrzennej oraz częstotliwościowej

PEK_W04 : zna metody przetwarzania wstępnego obrazów tj. modyfikacja jasności i kontrastu, wyrównywanie histogramu i nierównomiernego oświetlenia.

PEK_W05 : zna metody filtracji nieliniowej obrazów

PEK_W06 : zna szczegółowo metody segmentacji obrazów cyfrowych i sposób ich wykorzystania do selekcji i ekstrakcji informacji przydatnej w analizie i interpretacji obrazu cyfrowego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 : potrafi zastosować metody filtracji liniowej sygnałów 1- i 2-wymiarowych w dziedzinie czaso-przestrzennej oraz częstotliwościowej

PEK_U02 : umie skonstruować algorytmy rozwiązujące problemy spotykane w analizie i interpretacji obrazów i sygnałów w informatyce medycznej

PEK_U03 : potrafi wykonać implementację algorytmów przetwarzania wstępnego, filtracji nieliniowej oraz segmentacji obrazów cyfrowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 : umie zapoznać się z funkcjonowaniem komputerowych systemów przetwarzania i analizy obrazów i biosygnałów stosowanych w informatyce medycznej dzięki świadomości roli jaką odgrywa informatyka we współczesnej medycynie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie - omówienie podstaw teorii sygnałów, określenie pojęć sygnału 1-2 wymiarowy, obrazu i sygnału cyfrowego, operatora liniowego Omówienie składowych modelu matematycznego opisującego obraz składowych modelu matematycznego opisującego sygnał jakim jest obraz cyfrowy tj. model próbkowania , częstotliwościowy (2D FFT) , modele kolorów (RGN, HSI, Lab), model radiometryczny i geometryczny i statystyczny Omówienie sposobów reprezentacji obrazów i sygnałów cyfrowych (biosygnały)	3
Wy2	Omówienie metod akwizycji, filtracji i analizy biosygnałów na przykładzie sygnału elektrokardiograficznego	3
Wy3	Przetwarzanie wstępne obrazów : przekształcenia punktowe - korekcja jasności i kontrastu obrazu, metody modyfikacji histogramu obrazu. Operacje arytmetyczne na wielu obrazach	2
Wy4	Filtracja liniowa obrazów i sygnałów w dziedzinach czaso-przestrzennej i częstotliwościowej	2
Wy5	Filtracja liniowa i nieliniowa o charakterze dolnoprzepustowym - usuwanie szumów w obrazie	4
Wy6	Filtracja liniowa i nieliniowa o charakterze górnoprzepustowym - wyostrzanie obrazów i detekcja krawędzi	4

Wy7	Operatory morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych (erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie)	2
Wy8	Metody segmentacji obrazów przez progowanie, analizę skupień	2
Wy9	Metody segmentacji obrazów przez rozrost obszarów	2
Wy10	Metody segmentacji obrazów przez detekcję krawędzi - detekcja określonych kształtów na obrazie	2
Wy11	Metody zliczania obiektów na obrazie oraz selekcji i obliczania cech opisujących informację zawartą w obrazie cyfrowym	2
Wy12	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z dostępnymi bibliotekami otwartego oprogramowania do przetwarzania i analizy obrazów w językach C#, C++, Java (np. AForge, OpenCV, ImageJ). Próbną implementacją aplikacji w języku C# lub C++ wykorzystującej wybrane funkcje z w/w bibliotek oprogramowania.	4
La2	Próba własnej implementacji operatora arytmetycznego na obrazie cyfrowym	2
La3	Zapoznanie z wybraną biblioteką/aplikacją filtracji i analizy biosygnatów na przykładzie sygnału EKG. Próba własnej implementacji aplikacji do segmentacji cech sygnału EKG w oparciu o bibliotekę otwartego oprogramowania (np. EP limited)	4
La4	Implementacja wybranych algorytmów przetwarzania wstępnego obrazów tj. modyfikacja histogramu obrazu o charakterze globalnym i lokalnym	2
La5	Zastosowanie otwartego oprogramowania (np. IPLab, ImageJ) do filtracji liniowej obrazów umożliwiającym zaprojektowanie filtru do usuwania określonych zakłóceń w dziedzinie częstotliwości przy pomocy 2D transformaty Fouriera	2
La6	Implementacja wybranych algorytmów filtracji nieliniowej do usuwania zakłóceń w obrazie cyfrowym	2
La7	Implementacja wybranych algorytmów segmentacji obrazów	6
La8	Zastosowanie otwartego oprogramowania (np. IPLab, ImageJ) do filtracji obrazów przy pomocy operatorów morfologicznych	2
La9	Implementacja algorytmów detekcji określonych wzorców na pojedynczym oraz wielu obrazach (strumień wideo) z wykorzystaniem gotowych bibliotek oprogramowania do analizy obrazów (np. AForge, OpenCV)	2
La10	Projekt zespołowy	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy
N2. Stanowisko laboratoryjne wyposażone w komputer z dostępem do Internetu
N3. Praca własna
N4. Praca w zespole

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_W06	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Oceny wykonanych zadań laboratoryjnych
$P = 0.3 * F1 + 0.7 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Sonka , V. Hlavac, R. Boyle – *Image Processing , Analysis and Machine Vision*
- [2] R. Klette , P. Zamperoni – *Handbook of Image Processing Operators*
- [3] Willis J. Tompkins *Biomedical Digital Signal Processing*
- [4] R. Tadeusiewicz , P. Korohoda – *Komputerowa analiza i przetwarzanie Obrazów*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J.R. Parker – *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*
- [2] M. Petrou, P. Bosdogiani, *Image Processing The Fundamentals*
- [3] J. Serra *Mathematical morphology and image analysis*

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

Dr inż. Wojciech Tarnawski, wojciech.tarnawski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyki w medycynie**

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)	S1IMT_W05	C1	Wy1	N1
PEK_W02	S1IMT_W05	C1	Wy1	N1
PEK_W03	S1IMT_W05	C1	Wy2, Wy4, Wy5, Wy6	N1
PEK_W04	S1IMT_W05	C1	Wy3	N1
PEK_W05	S1IMT_W05	C1	Wy5, Wy6	N1
PEK_W06	S1IMT_W05	C1	Wy8, Wy9, Wy10, Wy11	N1
PEK_U01 (umiejętności)	S1IMT_U10	C2, C3	La1, La5, La3	N2, N3
PEK_U02	S1IMT_U10	C2, C3	La3, La4, La6	N2, N3
PEK_U03	S1IMT_U10	C2	La2, La4, La6, La7, La9	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	S1IMT_K01	C2, C3	La10	N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie projektem informatycznym
Nazwa w języku angielskim:	IT Project management
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES104
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				1,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu akwizycji wymagań użytkownika.
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.
- C4. Nabycie umiejętności doboru adekwatnych technik realizacji procesów zarządczych
- C5. Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do opracowania wystąpienia na zadany temat.
- C6. Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania związane z realizacją projektu zespołowego.
- C7. Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C8. Nabycie umiejętności pracy w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

PEK_W01 Zna główne procesy zarządcze oraz towarzyszące im dokumenty powstające w trakcie realizacji projektu.

PEK_W02 Zna metody planowania i szacowania kosztów projektu, rozumie rolę cykli życia.

PEK_W03 Zna metody opisu wymagań użytkownika oraz zasady tworzenia dokumentacji projektowej

PEK_W04 Zna i rozumie zasady zarządzania zespołem projektowym

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi krytycznie ocenić rozwiązania stosowane w projektach innych osób

PEK_U02 Potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania związane z realizacją zadań projektowych

PEK_U03 Potrafi przygotować prezentację na zadany temat związany z zarządzaniem projektami w oparciu o analizę literaturową

PEK_U04 Potrafi przygotować prezentację na temat koncepcji i rozwiązań związane z realizacją projektu zespołowego.

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 Umie pracować w grupie nad przedstawieniem wybranego zadania projektowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem projektem	1
Wy2	Cykl życia projektu i produktu, procesy zarządzania projektami, zintegrowane zarządzanie projektami	1
Wy3	Planowanie projektu	2
Wy4	Metody i zasady odkrywania wymagań użytkownika	2
Wy5	Metody szacowania i harmonogramowania projektu	2
Wy6	Zarządzanie ryzykiem	2
Wy7	Zarządzanie jakością	2
Wy8	Zarządzanie zespołem	2
Wy9	Monitorowanie i kończenie projektu	1
Suma godzin		15

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, omówienie poszczególnych tematów	2
Se2	Konsultacje w grupach w zakresie zawartości poszczególnych wystąpień	2
Se3	Przedstawienie wymagań poszczególnych projektów zespołowych	3
Se4	Założenia projektowe poszczególnych projektów zespołowych	3
Se5	Wymagania funkcjonalne poszczególnych projektów zespołowych	3
Se6	Metody testowania oprogramowania	1
Se7	Metody prowadzenia szkoleń	1
Se8	Wymagania jakościowe poszczególnych projektów zespołowych	3
Se9	Przegląd norm związanych z jakością oprogramowania	1
Se10	Dom jakości – omówienie na przykładzie hipotetycznego projektu	1
Se11	Zarządzanie ryzykiem dla poszczególnych projektów zespołowych	3

Se12	Algorytmiczne metody szacowania projektu COCOMO	1
Se13	Algorytmiczne metody szacowania projektu FPA	1
Se14	Przedstawienie harmonogramu projektu wraz z oszacowaniem poszczególnych zadań projektów zespołowych	3
Se15	Portfelowanie projektów na podstawie MS Project	1
Se16	Przegląd darmowych i komercyjnych pakietów wspomagających zarządzanie projektem	1
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Konsultacje N4. Dyskusja N5. Praca własna – przygotowanie do wykładu i do zajęć seminaryjnych N6. Prezentacja multimedialna N7. Dyskusja problemowa N8. Studia literaturowe	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W04	Test, odpowiedź ustna
F2	PEK_U01-PEK_U04, PEK_K01	Ocena wystąpień seminaryjnych oraz udziału w dyskusji
P = 0,5 F1 + 0,5 F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>literatura PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Robertson S., Robertson J., <i>Mastering the Requirements Process</i>, Addison-Wesley, 2006. [2] A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Ed. [3] Davidson J., <i>Kierowanie projektem. Praktyczny poradnik dla tych, którzy nie lubią tracić czasu</i>, Wyd. Liber, Warszawa, 2002 [4] Philips J., <i>Zarządzanie projektami IT</i>, Helion Gliwice, 2005.</p> <p><u>literatura UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Yourdon E., <i>Współczesna analiza strukturalna</i>, WNT, Warszawa, 1996. [2] Brooks, Jr., F.P., <i>Mityczny osobomiesiąc – eseje o inżynierii oprogramowania</i>, WNT, Warszawa 2000. [3] Yourdon E., <i>Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów</i>, WNT, Warszawa 1999. [4] Baine K.R., <i>Integrated IT Project Management</i>, Artech House, Boston, 2003. [5] Jones C., <i>Estimating Software Costs</i>, McGraw Hill, New York 2007.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie projektem informatycznym
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyki w medycynie**

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	S1IMT_W02, S1IMT_W07, K1INF_W29, K1INF_W39	C1-C3	Wy1-Wy9	N1-N5
PEK_W02	S1IMT_W02, S1IMT_W07	C1, C3	Wy2, Wy3, Wy5	N1-N5
PEK_W03	S1IMT_W02, K1INF_W29	C2, C3	Wy1, Wy2, Wy4	N1-N5
PEK_W04	S1IMT_W02, K1INF_W39	C1	Wy1, Wy2, Wy5, Wy8	N1-N5
PEK_U01	S1IMT_U03	C1, C2, C4, C7	Se3-Se16	N2-N8
PEK_U02	S1IMT_U03	C1-C4, C7	Se1-Se5, Se8, Se11, Se14	N2-N8
PEK_U03	S1IMT_U07, K1INF_U40, K1INF_U41	C1, C4, C5, C7, C8	Se2, Se6, Se7, Se9, Se10, Se12, Se13, Se15, Se16	N2-N8
PEK_U04	S1IMT_U03, S1IMT_U04	C1-C4, C6-C8	Se1-Se5, Se8, Se11, Se14	N2-N8
PEK_K01	S1IMT_K02, K1INF_K05	C8	Se8, Se11, Se14	N2-N8

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody techniki systemów w medycynie 1
Nazwa w języku angielskim:	Methods of systems engineering in medicine 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES105
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W12, K1INF_U11

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym i nienadzorowanym oraz metod selekcji i redukcji cech.
- C2. Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych zastosowań techniki systemów w medycynie:
- C3. Zdobycie przekonania o uniwersalizmie metod techniki systemów. Pobudzenie świadomości dużej przydatności wiedzy technicznej do rozwiązywania problemów w bardzo szerokim obszarze różnorodnych praktycznych zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna metody rozpoznawania oparte na paradygmacie bayesowskim
- PEK_W02 Zna minimalno-odległościowe algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym
- PEK_W03 Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów wieloklasyfikatorowych
- PEK_W04 Zna podstawowe algorytmy grupowania danych (klasteryzacji)
- PEK_W05 Ma wiedzę na temat podstawowych metod stosowanych w zadaniu selekcji i redukcji cech
- PEK_W06 Zna budowę modeli kompartmentowych
- PEK_W07 Ma wiedzę na temat modeli perfuzyjnych oraz modeli procesów farmakodynamicznych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi pozyskać informację na zadany temat związany z przedmiotem z literatury, baz danych oraz źródeł internetowych
- PEK_U02 Potrafi przygotować multimedialną prezentację dotyczącą wybranego zadania techniki systemów obejmującą sformułowanie zadania, prezentację metod i algorytmów stosowanych do jego rozwiązania oraz praktyczne przykłady zastosowań
- PEK_U03 Potrafi współdziałać z innymi wykonawcami przy zespołowym przygotowaniu prezentacji seminaryjnej wykonując w sposób twórczy powierzone zadanie
- PEK_U04 Potrafi zabrać głos w dyskusji uzupełniając i komentując przedstawioną prezentację oraz wypytując prezentujących o istotne szczegóły

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnej medycynie przyczyniając się w znaczący sposób do poprawy opieki nad pacjentem.
- PEK_K02 Ma świadomość szybkiego rozwoju informatyki medycznej – wie, iż twórcza praca w zakresie informatyki medycznej wymaga ciągłego uaktualniania swojej wiedzy
- PEK_K03 Rozumie konieczność pracy zespołowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – zadania i metody techniki systemów	2
Wy2	Modelowanie kompartmentowe procesu farmakokinetycznego	2
Wy3	Modele perfuzyjne. Modelowanie procesu farmakodynamicznego	2
Wy4	Zadanie rozpoznawania –podstawy, klasyfikacja przypadków, opis, przykłady	2
Wy5	Wybrane algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym – przykłady zastosowania w diagnostyce medycznej	2
Wy6	Metody selekcji i redukcji cech	2
Wy7	Systemy multyklasyfikatorowe – metody fuzji i selekcji klasyfikatorów bazowych	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Sprawy organizacyjne, rozdanie i omówienie tematów seminaryjnych, ustalenie harmonogramu prezentacji	1
Se2	Prezentacja seminaryjna nt. modeli wielokompartamentowych, modeli perfuzyjnych i modeli procesów farmakodynamicznych	2
Se3	Prezentacja seminaryjna nt. klasycznych metod rozpoznawania z uczeniem i ich zastosowania w diagnostyce medycznej	2

Se4	Prezentacja seminaryjna nt. systemów wnioskowania rozmytego i ich zastosowania w diagnostyce medycznej	2
Se5	Prezentacja seminaryjna nt. drzew decyzyjnych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej	2
Se6	Prezentacja seminaryjna nt. metod selekcji i redukcji cech	2
Se7	Prezentacja seminaryjna nt. metod grupowania danych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej	2
Se8	Prezentacja seminaryjna nt. systemów multiklasyfikatorowych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów	
N2. Zajęcia seminaryjne –grupowa (dwuosobowa) prezentacja zadanych tematów seminaryjnych z wykorzystaniem slajdów	
N3. Zajęcia seminaryjne – dyskusja nad przedstawioną prezentacją	
N4. Konsultacje	
N5. Praca własna – przygotowanie prezentacji seminaryjnej	
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do testu	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U04	Prezentacja seminaryjna Aktywność –udział w dyskusji
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Test pisemny
P= 1/3F1 + 2/3F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Jakub Gutenbaum, Modelowanie matematyczne systemów, Omnitech Press, Warszawa 1996
[2] Marek Kurzyński, Rozpoznawanie obiektów – metody statystyczne, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
[3] Stanisław Bielawski, Modele farmakokinetyczne, WKiŁ, Warszawa 1989
[4] J.Łęski, Systemy neuronowo-rozmyte, PWN, Warszawa 2004
[5] J. Koronacki, J.Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa 2005
[6] W. Sobczak, W. Malina, Metody selekcji i redukcji informacji, WNT, Warszawa 1988
[7] E. Tkacz, P. Borys, Bionika, WNT, Warszawa 2006
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, M Nałęcz [red.], tom 3 Sztuczne narządy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001
[2] K. Krawiec, J. Stefanowski, Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Wydawnictwo Pol.Poznańskiej, Poznań 2004
[3] L. Kuncheva, Combining Pattern Classifiers, John Wiley Interscience 2004
[4] M. Krzyśko, Systemy uczące się, WNT, Warszawa 2008

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

Prof. dr hab. inż. Marek Kurzyński, marek.kurzynski@pwr.wroc.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody techniki systemów w medycynie 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy informatyki w medycynie

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)	S1IMT_W03	C1, C2.1, C3	Wy1, Wy4, Se3	N1 ÷ N6
PEK_W02	S1IMT_W03	C1, C2.1, C3	Wy5, Se3, Se5	N1 ÷ N6
PEK_W03	S1IMT_W03	C1, C2.1, C3	Wy7, Se8, Se5	N1 ÷ N6
PEK_W04	S1IMT_W03	C1, C2.1, C3	Wy4, Se7	N1 ÷ N6
PEK_W05	S1IMT_W03	C1, C2.1, C3	Wy6, Se6	N1 ÷ N6
PEK_W06	S1IMT_W03	C2.2, C3	Wy2, Se2	N1 ÷ N6
PEK_W07	S1IMT_W03	C2.2, C3	Wy3, Se2	N1 ÷ N6
PEK_U01 (umiejętności)	S1IMT_U05	C1 ÷ C3	Se1 ÷ Se8	N2, N3, N4, N5
PEK_U02	S1IMT_U05	C1 ÷ C3	Se1 ÷ Se8	N2, N3, N4, N5
PEK_U03	S1IMT_U05	C1 ÷ C3	Se1 ÷ Se8	N2, N3, N4, N5
PEK_U04	S1IMT_U05	C1 ÷ C3	Se1 ÷ Se8	N2, N3, N4, N5
PEK_K01 (kompetencje)	S1IMT_K01	C3	Wy1 ÷ Wy7 Se1 ÷ Se8	N1 ÷ N6
PEK_K02	S1IMT_K01	C1 ÷ C2	Wy1 ÷ Wy7 Se1 ÷ Se8	N1 ÷ N6
PEK_K03	S1IMT_K01	C1 ÷ C2	Se1 ÷ Se8	N2, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team project
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES106
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)				X	
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C.1 Nabycie praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.
- C2. Nabycie praktycznych umiejętności planowania pracy oraz dekompozycji i rozdziału zadań.
- C3. Nabycie umiejętności oceny kosztów i opłacalności działań projektowych.
- C4. Nabycie umiejętności pracy w grupie.
- C5. Nabycie praktycznych umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.
- C6. Nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się informatycznymi narzędziami wspomagania zarządzania projektami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi dokonać analizy wymagań użytkownika oraz zapisać jej wynik w ustandaryzowanej postaci.

PEK_U02 Potrafi dobrać adekwatne narzędzia do stworzenia harmonogramu oraz oszacowania kosztów realizacji projektu. Rozumie ich rolę do monitorowania projektu.

PEK_U03 Potrafi dobrać adekwatną metodę identyfikacji i zarządzania ryzykiem, jakością i zmianą w projekcie. Rozumie ich rolę i wpływ na pozostałe procesy zarządcze.

PEK_U04 Potrafi zaprojektować adekwatną strukturę zespołu projektowego oraz poprawnie zidentyfikować rolę w trakcie projektu, a także stworzyć macierz zatrudnienia

PEK_U05 Potrafi opracować podstawowe dokumenty związane z procesami zarządczymi.

PEK_U06 Potrafi stosować oprogramowanie komputerowe wspomagające zarządzanie projektem

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 Rozumie zasady pracy w grupie projektowej nad rozwiązaniem problemu inżynierskiego

PEK_K02 Rozumie potrzebę identyfikowania się z celami grupowymi, rozumie miękkie metody zarządzania zespołem, rozwiązywania konfliktów, motywowania członków zespołu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, dyskusja na temat przykładowych projektów	2
Pr2	Wybór i dyskusja nad wstępnym zakresem projektu oraz wyznaczenie lidera projektu. Opracowanie pierwszej wersji dokumentu inicjującego projekt	6
Pr3	Identyfikacja ograniczeń projektowych, oszacowanie dostępnych zasobów, wybór adekwatnego cyklu życia. Opracowanie specyfikacji wymagań użytkownika, np. z wykorzystaniem szablonu wymagań Volere.	10
Pr4	Dekompozycja zadań w projekcie (WBS), opracowanie harmonogramu projektu, wyznaczenie ścieżki krytycznej oraz kamieni milowych. Sporządzenie harmonogramu w wybranym narzędziu informatycznym typu MS Project.	8
Pr5	Opracowanie struktury organizacyjnej projektu, ocena wpływu prowadzenia projektu na strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa, identyfikacja ról, opracowanie m.in., planu zatrudnienia, macierzy odpowiedzialności oraz plan komunikacji	12
Pr6	Identyfikacja, opis i ocena ryzyka projektowego za pomocą narzędzi pracy grupowej typu „burza mózgów”, sporządzenie macierzy ryzyka oraz przedstawienie sposobu jego ewidencji i zarządzania	8
Pr7	Identyfikacja jakości poprzez sporządzenie np. domu jakości, opracowanie planu zarządzania jakością.	8
Pr8	Opracowanie wytycznych w zakresie wdrożenia rozwiązania.	4
Pr9	Sporządzenie dokumentacji zamykającej projekt. Dyskusja nad wnioskami z przebiegu projektu.	2
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje

N2. Praca własna – przygotowanie fragmentów dokumentacji

N3 Moderowane i niemoderowane dyskusje w grupie projektowej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U06 PEK_K01-PEK_K02	Ocena składowych projektu oraz projektu końcowego
P =F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Robertson S., Robertson J., *Mastering the Requirements Process*, Addison-Wesley, 2006.
- [2] A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Ed.
- [3] Davidson J., *Kierowanie projektem. Praktyczny poradnik dla tych, którzy nie lubią tracić czasu*, Wyd. Liber, Warszawa, 2002
- [4] Philips J., *Zarządzanie projektami IT*, Helion Gliwice, 2005.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Yourdon E., *Współczesna analiza strukturalna*, WNT, Warszawa, 1996.
- [2] Brooks, Jr., F.P., *Mityczny osobomiesiąc – eseje o inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa 2000.
- [3] Yourdon E., *Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów*, WNT, Warszawa 1999.
- [4] Bainey K.R., *Integrated IT Project Management*, Artech House, Boston, 2003.
- [5] Jones C., *Estimating Software Costs*, McGraw Hill, New York 2007.

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

Dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projekt zespołowy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyki w medycynie**

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	S1IMT_U04	C5, C6	Pr1-Pr3	N1-N3
PEK_U02	S1IMT_U03, S1IMT_U04	C1-C3	Pr4	N1-N3
PEK_U03	S1IMT_U03, S1IMT_U04	C1	Pr6, Pr7	N1-N3
PEK_U04	S1IMT_U03, S1IMT_U04	C1, C4	Pr2, Pr5	N1-N3
PEK_U05	S1IMT_U04	C5, C6	Pr3-Pr9	N1-N3
PEK_U06	S1IMT_U04	C6	Pr3, Pr4	N1-N3
PEK_K01	S1IMT_K02	C4	Pr2, Pr5	N1-N3
PEK_K02	S1IMT_K02	C4	Pr2, Pr5	N1-N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma seminar
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES110
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Umożliwienie studentom roboczego zaprezentowania założeń oraz stanu realizacji dyplomowej pracy inżynierskiej
- C2. Zaznajomienie studentów z wymaganiami stawianymi inżynierskim pracom dyplomowym, formą, układem i zasadami pisania pracy dyplomowej oraz z przebiegiem egzaminu dyplomowego.
- C3. Nabycie doświadczenia w publicznej prezentacji wyników pracy badawczej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze systemów informatyki w medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przygotować prezentację zawierającą przedstawienie aspektu inżynierskiego pracy dyplomowej, oraz celu, zakresu i założeń projektowych pracy dyplomowej

PEK_U02 Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia wprowadzające. Informacja prowadzącego o zasadach zaliczenia przedmiotu. Ustalenie harmonogramu prezentacji seminaryjnych. Zaznajomienie studentów z wymaganiami stawianymi inżynierskim pracom dyplomowym	2
Se2	Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej	2
Se3	Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej	2
Se4	Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej	2
Se5	Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej	2
Se6	Informacja prowadzącego nt. formy, układu, zawartości i zasad pisania inżynierskiej pracy dyplomowej	2
Se7	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se8	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se9	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se10	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se11	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se12	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se13	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se14	Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej	2
Se15	Podsumowanie prezentacji seminaryjnych. Informacja prowadzącego nt. przebiegu egzaminu dyplomowego	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja 1: cel, zakres projektu, geneza tematu oraz założenia projektowe
N2. Prezentacja 2: wyniki uzyskane przez studenta przy realizacji pracy dyplomowej
N3. Konsultacje z opiekunem pracy dyplomowej
N4. Praca własna – przygotowanie dwóch prezentacji seminaryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01	Pierwsza prezentacja seminaryjna Aktywność – udział w dyskusji
F2	PEK_W01 PEK_U02	Druga prezentacja seminaryjna Aktywność – udział w dyskusji
P = 0.5 F1 + 0.5 F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Literatura zalecana przez promotora pracy
- [2] Hindle T., *Sztuka prezentacji*. Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa 2000
- [3] Negrino T., *PowerPoint. Tworzenie prezentacji. Projekty*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2005
- [4] Furmanek W., *Zasady przygotowywania prac dyplomowych (licencjackich, inżynierskich oraz magisterskich)*, Rzeszów 2009
- [5] Kozłowski R., *Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych*, Warszawa 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Literatura specjalistyczna z obszaru objętego tematem inżynierskiej pracy dyplomowej

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

Prof. dr hab. inż. Marek Kurzyński, marek.kurzynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy informatyki w medycynie

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)	S1IMT_W07	C1, C2, C3	Se1 ÷ Se15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	S1IMT_U07	C1, C3	Se2 ÷ Se5	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S1IMT_U07	C1, C3	Se7 ÷ Se14	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Hurtownie i eksploracja danych
Nazwa w języku angielskim:	Data warehouses and data mining
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES113
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30	30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	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	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W25, K1INF_U25
2. K1INF_U26, K1INF_U27

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej tworzenia analitycznych baz danych.
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej metod eksploracji danych oraz ich wykorzystania.
 C3 Zdobywanie umiejętności związanych z projektowaniem i tworzeniem analitycznych baz danych.
 C4 Zdobywanie umiejętności związanych z wykorzystaniem wybranych algorytmów eksploracji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna etapy procesu odkrywania wiedzy w bazach danych
 PEK_W02 – zna modele i warstwy logiczne hurtowni danych
 PEK_W03 – zna etapy procesu ekstrakcji, transformacji i ładowania danych
 PEK_W04 – zna wybrane algorytmy eksploracji danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi stworzyć i zaimplementować model logiczny hurtowni danych w wybranym środowisku
 PEK_U02 – potrafi modelować i zaimplementować proces ETL w wybranym środowisku
 PEK_U03 – potrafi stworzyć raporty analityczne w wybranym środowisku
 PEK_U04 – umie przeprowadzić eksperyment związany z wykorzystaniem algorytmów eksploracji danych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne	1
Wy1	Etapy odkrywania wiedzy w bazach danych	1
Wy2	Rozwój systemów baz danych i potrzeby istnienia hurtowni danych	2
Wy3-4	Modele logiczne hurtowni danych	3
Wy4-5	Proces ekstrakcji, transformacji i ładowania danych	3
Wy6	Raportowanie analityczne w wybranym środowisku	2
Wy7-8	Wybrane algorytmy eksploracji danych	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne.	1
La1	Zapoznanie się z modelem wielowymiarowej analizy danych	1
La2	Tworzenie wielowymiarowej kostki danych w wybranym środowisku.	2
La3	Tworzenie modelu relacyjnego hurtowni danych w wybranym środowisku.	2
La4	Przeprowadzenie procesu ETL w wybranym środowisku	2
La5	Raportowanie analityczne	2
La6	Zapoznanie się z wybranym środowiskiem do eksploracji danych	2
La7	Przygotowanie planu eksperymentów	1
La7-8	Przeprowadzenie eksperymentów dla wybranych algorytmów eksploracji danych i ich parametrów	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne. Omówienie treści projektu.	2
Pr2-3	Opracowanie wymagań użytkownika dotyczących odkrywania wiedzy w bazach danych dla wybranego przykładu.	4
Pr4	Sformułowanie wymagań dotyczących usługi raportowania	2
Pr5-6	Zbudowanie modelu logicznego hurtowni danych	3
Pr6-7	Zaprojektowanie procesu ETL	2
Pr7-8	Propozycja środowiska do implementacji projektu	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N2. Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N3. Przygotowanie przebiegu laboratorium w formie sprawozdania.
- N4. Konsultacje.
- N5. Praca własna – przygotowanie do laboratorium.
- N6. Praca własna – przygotowanie do projektu.
- N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu.
- N8. Prezentacja projektu.

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	S1IMT_W04	Odpowiedzi ustne, sprawdzian pisemny w formie testu
F2	S1IMT_U08	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F3	S1IMT_U09	Ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych.

$P = 1/3 * F1 + 1/3 * F2 + 1/3 * F3$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pelikant A., Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania, Helion, Gliwice, 2011
- [2] Todman C., Projektowanie hurtowni danych. Wspomaganie zarządzania relacjami z klientami, Helion, Gliwice 2011
- [3] Jiawei H. i inni, Data mining : concepts and techniques, Morgan Kaufmann, Amsterdam, 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gorawski M., Zaawansowane hurtownie danych. Silesian University of Technology Press, Gliwice, 2009
- [2] Mendrala D., Microsoft SQL Server: modelowanie i eksploracja danych, Helion, Gliwice, 2012

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

Dr inż. Robert Burduk, robert.burduk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Hurtownie i eksploracja danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy informatyki w medycynie

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 (wiedza)	S1IMT_W04	C1	Wy1, Wy2, Wy6	N1, N2, N4, N7
PEK_W02	S1IMT_W04	C1	Wy3-4	N1, N2, N4, N7
PEK_W03	S1IMT_W04	C1	Wy4-5	N1, N2, N4, N7
PEK_W04	S1IMT_W04	C2	Wy7-8	N1, N2, N4, N7
PEK_U01 (umiejętności)	S1IMT_U09	C3	La1-3, Pr1-6	N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U02	S1IMT_U09	C3	La4, Pr6-8	N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U03	S1IMT_U09	C3	La5	N3, N4, N5
PEK_U04	S1IMT_U08	C4	La6-8	N3, N4, N5, N6, N8

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody techniki systemów w medycynie 2
Nazwa w języku angielskim:	Methods of systems engineering in medicine 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES114
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. S1IMT_W03, S1IMT_U05

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Opanowanie praktycznej umiejętności zastosowania modelowania farmakokinetycznego z modelem kompartmentowym do zadania dozowania leku oraz identyfikacji parametrów modelu na podstawie danych eksperymentalnych
- C2 Nabycie umiejętności zastosowania wybranych algorytmów klasyfikacji nadzorowanej w praktycznym zadaniu diagnostyki medycznej wraz z selekcją cech i eksperymentalną oceną skuteczności algorytmu na danych rzeczywistych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi ocenić przydatność cech w zadaniu rozpoznawania

PEK_U02 Umie praktycznie zastosować algorytmy rozpoznawania do komputerowego wspomaganie zadania diagnostyki medycznej

PEK_U03 Potrafi empirycznie ocenić skuteczność algorytmu klasyfikacji w zadaniu diagnostyki medycznej z wykorzystaniem danych rzeczywistych

PEK_U04 Umie zbudować model kompartmentowy procesu farmakokinetycznego

PEK_U05 Potrafi zastosować model farmakokinetyczny do wyznaczenia stężenia leku

PEK_U06 Potrafi przeprowadzić identyfikację parametrycznego modelu kompartmentowego na podstawie danych eksperymentalnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnej medycynie przyczyniając się w znaczący sposób do poprawy opieki nad pacjentem.

PEK_K02 Rozumie konieczność współdziałania z innymi wykonawcami przy zespołowej realizacji projektu wykonując w sposób twórczy i odpowiedzialny powierzone zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, rozdanie i omówienie tematów zadań projektowych	2
Pr2	Omówienie założeń projektowych i etapów pracy	2
Pr3	Realizacja projektu	7
Pr4	Prezentacje uzyskanych rezultatów i dyskusja na temat zdobytych doświadczeń	4
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje

N2. Praca własna – realizacja projektu i opracowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U02, PEK_U04	Ocena modelu matematycznego zadania projektowego i stosowanych algorytmów
F2	PEK_U02, PEK_U05	Ocena implementacji komputerowej algorytmów
F3	PEK_U01, PEK_U03, PEK_U06	Ocena wyników badań eksperymentalnych oraz przeprowadzenia ich dyskusji i wyciągnięcia wniosków
$P = 1/3 * F1 + 1/3 * F2 + 1/3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Marek Kurzyński, Rozpoznawanie obiektów – metody statystyczne, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
- [2] Stanisław Bielawski, Modele farmakokinetyczne, WKiŁ, Warszawa 1989
- [3] W. Sobczak, W. Malina, Metody selekcji i redukcji informacji, WNT, Warszawa 1988
- [4] J. Ćwik, J. Mielniczuk, Statystyczne systemy uczące się. Ćwiczenia w oparciu o pakiet R, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Krawiec, J. Stefanowski, Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Wydawnictwo Pol.Poznańskiej, Poznań 2004
- [2] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, M Nałęcz [red.], tom 3 Sztuczne narządy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001

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

Prof. dr hab. inż. Marek Kurzyński, marek.kurzynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody techniki systemów w medycynie 2
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy informatyki w medycynie**

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)	S1IMT_U05	C2	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_U02	S1IMT_U05	C2	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_U03	S1IMT_U05	C2	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_U04	S1IMT_U06	C1	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_U05	S1IMT_U06	C1	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_U06	S1IMT_U06	C1	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)	S1IMT_K01	C1, C2	Pr1 – Pr4	N1, N2
PEK_K02	S1IMT_K02	C1, C2	Pr1 – Pr4	N1, N2

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie telemedycznych systemów internetowych i mobilnych
Nazwa w języku angielskim:	Telemedicine WEB and mobile system development
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy informatyki w medycynie
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES115
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			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)	-			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_U26, K1INF_U27
2. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów ze specyfiką telemedycznych systemów informatycznych
- C2 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji z dostępem do danych na urządzenia mobilne typu smartphone, laptop
- C3 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji Internetowych
- C4 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowie zintegrowanych systemów informatycznych o budowie modułowej
- C5 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności współpracy w realizacji złożonego projektu informatycznego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna specyfikę telemedycznych systemów informatycznych

PEK_W02 Zna wybraną technologię tworzenia aplikacji Internetowych lub mobilnych

PEK_W03 Zna zasady projektowania i integracji złożonych systemów informatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie opracować założenia projektu systemu teleinformatycznego

PEK_U02 Umie stworzyć złożoną aplikację internetową lub mobilną z dostępem do danych zewnętrznych i wymianą danych pomiędzy zdalnymi urządzeniami

PEK_U03 Umie współpracować w integracji złożonego systemu informatycznego

PEK_U04 Umie raportować wyniki pracy w ramach prac projektowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie konieczność współpracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Specyfika telemedycznych systemów informatycznych	3
Wy2	Projektowanie formularzy i wykorzystanie kontrolek serwerowych w aplikacjach internetowych w oparciu o HTML i C# w ASP.NET w Visual Studio 2010	2
Wy3	Strony wzorcowe i arkusze stylów CSS	2
Wy4	Dostęp do baz danych z wykorzystaniem C# i ASP.NET w aplikacjach internetowych, standardy wymiany danych	2
Wy5	Architektura i cykl życia aplikacji dla Windows Phone 7	2
Wy6	Projektowanie formularzy dla Windows Phone 7	2
Wy7	Zarządzanie danymi w Windows Phone 7 przechowywanie danych i dostęp do baz danych, standardy wymiany danych	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Lab1	Wybór tematu i przygotowanie założeń systemu	1
Lab2	Opracowanie dokumentacji projektu i specyfikacji wymagań	1
Lab3	Stworzenie bazy danych	1
Lab4	Implementacja modułów	8
Lab5	Integracja	2
Lab6	Testy	1
Lab7	Opracowanie dokumentacji zamykającej	1
Suma		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład informacyjny

N2 Wykład problemowy

N3 Konsultacje

N4 Studia literaturowe

N5 Zajęcia laboratoryjne

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	Test podsumowujący zdobytą wiedzę
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	Ocena postępów prac w ramach zajęć projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu.
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bill Evjen, ASP.NET 3.5 z wykorzystaniem C# i VB. Zaawansowane programowanie, Helion 2010
- [2] Eugene Chuvyrov, Henry Lee, Windows Phone 7. Tworzenie efektownych aplikacji, Helion 2011
- [3] Robert B. Dunaway, Visual Studio. NET, Mikom 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Alexander I., Beus-Dukic L., Discovering Requirements, John Wiley, 2009

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

Dr inż. Konrad Jackowski, konrad.jackowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie telemedycznych systemów internetowych i mobilnych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy informatyki w medycynie

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1IMT_W06 S1IMT_K01	C1	Wy1	N1,N2
PEK_W02	S1IMT_W06	C4	Wy2,Wy3,Wy4, Wy5,Wy6,Wy7	N1,N2
PEK_W02	S1IMT_W06	C4	Wy4, Wy7	N1,N2
PEK_U01	S1IMT_U11	C4	Lab1,Lab2, Lab7	N3,N4,N5
PEK_U02	S1IMT_U11	C2,C3,C4	Lab3,Lab4	N3,N4,N5
PEK_U03	S1IMT_U11	C4	Lab5,Lab6	N3,N4,N5
PEK_U04	S1IMT_U11	C5	Lab7	N3,N4,N5
PEK_K01	S1IMT_U11	C5	Lab1-Lab7	N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie oprogramowania
Nazwa w języku angielskim:	Software development
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES201
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W9, K1INF_U33
3. K1INF_W28, K1INF_U31, K1INF_U32

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie umiejętności pracy w grupie w oparciu o zwinną metodykę wytwarzania oprogramowania poprzez udział w projekcie z zakresu inżynierii systemów informatycznych.
- C2. Opanowanie praktycznego stosowania języka UML w projekcie informatycznym.
- C3. Opanowanie podstawowych technik i narzędzi związanych z testowaniem oprogramowania.
- C4. Przystwojenie technik i narzędzi związanych z prowadzeniem projektu programistycznego: zarządzanie zadaniami, wersjonowanie kodu źródłowego, ciągła integracja i dokumentowanie (specyfikacja wymagań, projekt implementacji, scenariusze testów itp.)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie pracować w grupie projektowej i rozumie znaczenie przydzielanych mu zadań i ról.

PEK_U02 – wykorzystuje zwinną metodykę wytwarzania oprogramowania - Scrum.

PEK_U03 – potrafi wykorzystać różne narzędzia związane z realizacją projektu informatycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonego kodu na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

PEK_K02 – rozumie konieczność wywiązywania się z powierzonych zadań w świetle rezultatu końcowego całego przedsięwzięcia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, omówienie tematu i stosowanych narzędzi, ustalenie harmonogramu prac.	4
Pr2	Planowanie iteracji (sprintów)	3
Pr3	Realizacja części praktycznej projektu w kolejnych iteracjach (sprintach).	20
Pr4	Prezentacja i dyskusja uzyskanych rezultatów i zdobytych doświadczeń	3
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Zalecenia metodyk zwinnego projektowania

N2. Konsultacje i raportowanie postępów w realizacji projektu

N3. Praca własna – studia literaturowe w obszarze związanym z tematem i technologią projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U03 PEK_K01 - PEK_K02	Ocena projektu (w tym ocena jakości stworzonego produktu, opracowanego kodu źródłowego i dokumentacji oraz ocena tempa przebiegu realizacji projektu)
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Fowler, UML w kropelce, Wersja 2.0, LTP, 2005.
- [2] S. Wrycza, Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, 2005.
- [3] J. Górski, Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, 1999.
- [4] K. Schwaber, Agile project management with Scrum, Microsoft Press, 2004.
- [5] A. Hunt, JUnit: Pragmatyczne testy jednostkowe w javie, Helion 2006.
- [6] R. Mugridge, W. Cunningham, Fit for Developing Software: Framework for integrated Tests, Prentice Hall, 2005.
- [7] R.C. Martin, Czysto kod, Helion, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Śmiałek, Zrozumieć UML 2.0, Metody modelowania obiektowego, Helion, 2005.
- [2] K. Beck, C. Andres C., Wydajne programowanie: Extreme programming, Mikom, 2005.
- [3] K. Beck, TDD by example, Addison-Wesley 2002.
- [4] M. Fowler, Architektura systemów zarządzania przedsiębiorstwem. Wzorce projektowe, Helion, 2005
- [5] M. Fowler, K. Beck, J. Brant, W. Opdyke, D. Roberts, Refaktoryzacja, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006.

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

Jan Magott, jan.magott@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie oprogramowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Inżynieria systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	SIINS_U01	C1, C4	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_U02	SIINS_U01	C1, C3	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_U03	SIINS_U01	C2, C3, C4	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_K01	SIINS_K01	C1 – C4	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_K02	SIINS_K01	C1	Pr1 – Pr4	N1 – N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi
Nazwa w języku angielskim:	Managing of the network operating systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES202
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W27, K1INF_U30
2. K1INF_W32

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i zasady działania wybranych systemów operacyjnych sieciowych.
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu instalowania, konfigurowania i administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu budowy aplikacji wspomagających administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi.
- C4. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna cechy charakteryzujące sieciowe systemy operacyjne.

PEK_W02 – zna zadania i obowiązki administratora sieciowych systemów operacyjnych.

PEK_W03 – zna budowę i zasadę działania wybranych sieciowych systemów operacyjnych.

PEK_W04 – zna proces instalowania oraz możliwości konfigurowania i administrowania wybranymi sieciowymi systemami operacyjnymi.

PEK_W05 – zna problemy mogące występować podczas administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

PEK_W06 – zna aplikacje wspomagające administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi.

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi instalować wybrane sieciowe systemy operacyjne.

PEK_U02 – potrafi skonfigurować wybrane sieciowe systemy operacyjne.

PEK_U03 – potrafi wykonywać typowe zadania administracyjne w wybranych sieciowych systemach operacyjnych.

PEK_U04 – potrafi przeciwdziałać, wykrywać i likwidować podstawowe problemy pojawiające się podczas administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.

PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura. Wprowadzenie do przedmiotu.	2
Wy2	Charakterystyka sieciowego systemu operacyjnego.	2
Wy3	Przykłady sieciowych systemów operacyjnych.	2
Wy4	Charakterystyka podstawowych problemów występujących w sieciowych systemach komputerowych i metody ich rozwiązania.	2
Wy5	Sprzęt sieciowy – funkcje, instalowanie, konfigurowanie, obsługa.	2
Wy6	Usługi sieciowe – charakterystyka, konfigurowanie, obsługa.	2
Wy7	Protokoły sieciowe.	2
Wy8	Stos protokołów TCP/IP – charakterystyka, konfigurowanie, możliwości modyfikacji i rozbudowy.	2
Wy9	Instalowanie i konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego.	2
Wy10	Wielodostępność – konta użytkowników.	2
Wy11	Ochrona danych i bezpieczeństwo – system plików, uprawnienia użytkowników, udostępnianie zasobów (pliki, foldery, drukarki).	2
Wy 12	Nadzorowanie pracy użytkowników, konserwacja systemu. Zadania i obowiązki administratora.	2
Wy13	Aplikacje wspomagające ochronę i zarządzanie sieciowymi systemami operacyjnymi.	2
Wy14	Przykładowe aplikacje sieciowe – funkcje, obsługa, konfigurowanie.	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, dostępnym oprogramowaniem, itp.	2
La2, La3	Instalowanie i konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego	4
La4	Konfigurowanie serwera (kontrolera domeny).	2
La5	Dodawanie drugiego (zapasowego) serwera (drugiego kontrolera do domeny).	2
La6	Tworzenie i zarządzanie kontami użytkowników.	2
La7	Tworzenie profilu mobilnego użytkowników.	2
La8	Udostępnianie zasobów.	2
La9	Zarządzanie uprawnieniami użytkowników do zasobów.	2
La10	Nadzorowanie pracy użytkowników (inspekcja działań, określanie czynnych uprawnień, przejmowanie uprawnień, itp.).	2
La11	Zarządzanie szyfrowaniem i kompresją danych w sieciowych systemach operacyjnych.	2
La12	Zaawansowane zarządzanie sieciowymi systemami operacyjnymi (zasady grupowe).	2
La13	Zdalne zarządzanie sieciowymi systemami operacyjnymi.	2
La14	Zarządzanie usługami sieciowymi.	2
La15	Przegląd aplikacji wspomagających administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U04 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W06	Kolokwium pisemne
$P = 0,7 * F1 + 0,3 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, „Podstawy systemów operacyjnych”, WNT, Warszawa 2005. [2] W. Stallings, „Systemy operacyjne”, Robomatic, Wrocław 2004. [3] M. Sportack, „Sieci komputerowe. Księga eksperta”, Helion, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A.S. Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Prentice-Hall Inc., 2001.
[2] G. Nutt, "Operating Systems. A Modern Perspective", Addison Wesley Longman, Inc., 2002.
[3] K. Krysiak, „Sieci komputerowe. Kompendium”, Helion, 2005.
[4] K.S. Siyan, T. Parker, „TCP/IP. Księga eksperta”, Helion, 2002.

Dokumentacja techniczna systemów operacyjnych (m.in. baza wiedzy Microsoft TechNet) i aplikacji.

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1INS_W01	C1	Wy2, Wy3	N1, N3, N5
PEK_W02	S1INS_W01	C2	Wy4, Wy12	N1, N3, N5
PEK_W03	S1INS_W01	C1	Wy2, Wy3	N1, N3, N5
PEK_W04	S1INS_W01	C2	Wy2, Wy3, Wy9	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_W05	S1INS_W01	C1, C2	Wy4	N1, N3, N5
PEK_W06	S1INS_W01	C3	Wy13, Wy14	N1, N3, N5
PEK_U01	S1INS_U02	C1, C2	La2, La3	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	S1INS_U02	C1, C2	La2+La5	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U03	S1INS_U02	C1, C2	La6+La14	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U04	S1INS_U02	C1, C2	La2+La15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C4	Wy1+Wy15 La1+La15	N1, N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie w systemach i sieciach komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Management in computer systems and networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES203
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			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3			2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W05, K1INF_U03
2. K1INF_W24, K1INF_U22, K1INF_U23
3. K1INF_W22, K1INF_U21

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy dotyczącej problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie metod i technik wykorzystywanych do rozwiązywania problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych.
- C3. Nabycie umiejętności opisywania i diagnozowania problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych.
- C4. Nabycie umiejętności stosowania odpowiednich metod i technik do rozwiązywania problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych.
- C5. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna problemy występujące w zarządzaniu zasobami w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_W02 – zna algorytmy zarządzania zasobami w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_W03 – zna problemy on-linowe występujące w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_W04 – zna algorytmy rozwiązania problemów on-linowych.
- PEK_W05 – zna techniki i metody konstruowania algorytmów równoległych.
- PEK_W06 – zna problemy związane z równoważeniem obciążeń w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_W07 – zna techniki i metody równoważenia obciążeń w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_W08 – zna zagadnienia związane z problemem zakleszczenia w systemach i sieciach komputerowych.

z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi sklasyfikować i scharakteryzować problemy związane z zarządzaniem zasobami w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_U02 – potrafi opracować, zaimplementować i stosować wybrane algorytmy zarządzania zasobami w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_U03 – potrafi identyfikować i opisywać zagadnienia przetwarzania równoległego występujące w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_U04 – potrafi implementować i stosować wybrane techniki i metody zrównoleglania obliczeń.
- PEK_U05 – potrafi konstruować i stosować wybrane techniki i metody równoważenia obciążeń w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_U06 – potrafi opisać i diagnozować problem zakleszczenia w systemach i sieciach komputerowych.
- PEK_U07 – potrafi stosować odpowiednie metody do zapobiegania, unikania, wykrywania i likwidowania zakleszczeń w systemach i sieciach komputerowych.

z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura. Wprowadzenie do przedmiotu.	2
Wy2	Klasyfikacja i charakterystyka problemów pojawiających podczas zarządzania zasobami w systemach i sieciach komputerowych.	2
W-y3, 4	Szczegółowe omówienie wybranych problemów rozdziału zasobów występujących w systemach i sieciach komputerowych.	4
Wy5, 6	Algorytmy on-line w systemach i sieciach komputerowych.	4
Wy7	Przetwarzanie równoległe w systemach i sieciach komputerowych.	2
Wy8	Techniki i metody konstruowania algorytmów równoległych.	2
Wy9	Metody analizy algorytmów równoległych.	2
Wy10	Zagadnienie równoważenia obciążeń w systemach i sieciach komputerowych.	2
Wy11	Techniki i metody równoważenia obciążeń.	2
Wy12	Zjawiska zakleszczenia i martwego punktu w systemach i sieciach komputerowych.	2

Wy13	Metody zapobiegania, unikania, wykrywania i likwidowania zakleszczeń w systemach i sieciach komputerowych.	2
Wy 14	Usługi QoS i inne zjawiska występujące w systemach i sieciach komputerowych.	2
Wy15	Podsumowanie prezentowanego materiału.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań.	2
Pr2	Szczegółowe omówienie zadań projektowych.	2
Pr3, 4	Wykorzystanie problemów optymalizacji kombinatorycznej do modelowania zjawisk informatycznych.	4
Pr5, 6	Implementacja i analiza efektywności wybranych algorytmów on-lineowych.	4
Pr7, 8	Implementacja i analiza efektywności algorytmów równoważenia obciążeń.	4
Pr9, 10	Implementacja i analiza efektywności algorytmów wykrywania martwego punktu w systemach komputerowych.	4
Pr11, 12	Implementacja i analiza efektywności algorytmów wykrywania martwego punktu w sieciach komputerowych.	4
Pr13, 14	Implementacja i analiza efektywności algorytmów zarządzania buforami w przełącznikach obsługujących QoS.	4
Pr15	Obrona projektu, weryfikacja	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Konsultacje N3. Praca własna – samodzielne wykonanie zadań w ramach projektu N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U07, PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Egzamin pisemny
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] J. Błażewicz, „Problemy optymalizacji kombinatorycznej”, PWN, Warszawa 1996. [2] A. Janiak (Ed.), „Scheduling in computer and manufacturing systems”, WKŁ, Warszawa 2006. [3] A. Janiak, „Wybrane problemy i algorytmy szeregowania zadań i rozdziału zasobów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999. [4] A. Borodin, R. El-Yaniv, “Online Computation and Competitive Analysis”, Cambridge University

Press, 1998.

[5] A. Karbowski, E. Niewiadomska-Szynkiewicz (Red.), „Programowanie równoległe i rozproszone”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009.

[6] Z. Czech, „Wprowadzenie do obliczeń równoległych”, Wyd. Naukowe PWN, 2010.

[7] A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, „Podstawy systemów operacyjnych”, WNT, Warszawa 2005.

[8] W. Stallings, „Systemy operacyjne”, Robomatic, Wrocław 2004.

[9] A.S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, Prentice-Hall Inc., 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] C. Jiang, „Stream Data Processing: A Quality of Service Perspective”, Springer 2009.

[2] R. Wyrzykowski, „Klasy komputów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2006.

[3] G. Nutt, “Operating Systems. A Modern Perspective”, Addison Wesley Longman, Inc., 2002.

Czasopisma:

European Journal of Operational Research, Annals of Operations Research, IEEE Trans. Systems, Man and Cybernetics, Part A, itp.

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Zarządzanie w systemach i sieciach komputerowych** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Inżynieria systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 PEK_W02	S1INS_W02	C1, C2	Wy2÷Wy4	N1, N2, N4
PEK_W03 PEK_W04	S1INS_W02	C1, C2	Wy5, Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	S1INS_W02	C1, C2	Wy7÷Wy9	N1, N2, N4
PEK_W06 PEK_W07	S1INS_W02	C1, C2	Wy10, Wy11	N1, N2, N3, N4
PEK_W08	S1INS_W02	C1, C2	Wy12, Wy13	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	S1INS_U03	C3	Pr2÷Pr14	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S1INS_U03	C3, C4	Pr3, Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_U03 PEK_U04	S1INS_U03	C3, C4	Pr3, Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_U05	S1INS_U03	C3, C4	Pr3, Pr4, Pr7, Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U06 PEK_U07	S1INS_U03	C3, C4	Pr9÷Pr12	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C5	Wy1÷Wy15 Pr1÷Pr15	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 1
Nazwa w języku angielskim:	Security of the informatics systems and services 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES204
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W26, K1INF_U28
2. K1INF_W32

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych oraz kryptografii.
- C2. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna źródła ataków informatycznych.

PEK_W02 – zna metody ochrony systemów operacyjnych i sieci przed atakami informatycznymi.

PEK_W03 – zna podstawy kryptografii.

z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia prawnej ochrony danych przechowywanych w systemach informatycznych.

PEK_K02	– rozumie konieczność prawnej ochrony danych i zna konsekwencje niewłaściwego wykonywania tego obowiązku.
PEK_K03	– ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.
PEK_K04	– rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne: program, wymagania, literatura. Wprowadzenie do przedmiotu.	2
Wy2	Źródła ataków skierowanych na systemy informatyczne.	2
Wy3	Wirusy, konie trojańskie, robaki, itp.	2
Wy4	Bezpieczne programowanie.	2
Wy5	Konta użytkowników, grupy, prawa dostępu.	2
Wy6	Ochrona pamięci. Ochrona plików.	2
Wy7	Zadania i obowiązki administratora systemu.	2
Wy8	Systemy firewall.	2
Wy9	Skanowanie portów i metody aktywnego badania stanu sieci.	2
Wy10	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.	2
Wy11	Podstawy kryptografii.	2
Wy12	Szyfrowanie przesyłanych danych (protokół SSL).	2
Wy13	Bezpieczeństwo poczty elektronicznej i WWW.	2
Wy14	Aktualizacja systemów operacyjnych i aplikacji.	1
Wy14	Aspekty prawne bezpieczeństwa systemów i usług informatycznych.	1
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Konsultacje
N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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_K01 ÷ PEK_K04 PEK_W01 ÷ PEK_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium pisemne
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>
[1] J. Stokłosa, T. Bilski, T. Pankowski, „Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych”, PWN, 2001.
[2] S. Garfinkel, G. Spafford, „Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie”, Wyd. RM, 1997.
[3] W.R. Cheswick, „Firewalle i bezpieczeństwo w sieci”, Helion, 2003.

- [4] N. Ferguson, B. Schneier, „Kryptografia w praktyce”, Helion, 2004.
 [5] A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, „Podstawy systemów operacyjnych”, WNT, Warszawa 2005.
 [6] W. Stallings, „Systemy operacyjne”, Robomatic, Wrocław 2004.
 [7] M. Sportack, „Sieci komputerowe. Księga eksperta”, Helion, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] S. Garfinkel, G. Spafford, „WWW. Bezpieczeństwo i handel”, Helion, 1999.
 [2] A.S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, Prentice-Hall Inc., 2001.
 [3] G. Nutt, “Operating Systems. A Modern Perspective”, Addison Wesley Longman, Inc., 2002.
 [4] K. Krysiak, „Sieci komputerowe. Kompendium”, Helion, 2005.
 [5] K.S. Siyan, T. Parker, „TCP/IP. Księga eksperta”, Helion, 2002.

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
 I SPECJALNOŚCI Inżynieria systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1INS_W03	C1	Wy2÷Wy4, Wy10	N1, N2, N3
PEK_W02	S1INS_W03	C1	Wy4÷Wy6, Wy8÷Wy10, Wy12÷Wy14	N1, N2, N3
PEK_W03	S1INS_W03	C1	Wy11	N1, N2, N3
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C1	Wy7, Wy14	N1, N2, N3
PEK_K03 PEK_K04	K1INF_K04	C2	Wy1÷Wy15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 2
Nazwa w języku angielskim:	Security of the informatics systems and services 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES205
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W27, K1INF_U29, K1INF_U30
2. K1INF_U36
3. S1INS_W03

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności praktycznych z zakresu bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych oraz kryptografii.
- C2. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi rozpoznawać przypadki ataków informatycznych.

PEK_U02 – potrafi zabezpieczać systemy operacyjne i sieci przed atakami informatycznymi.

PEK_U03 – potrafi stosować elementy kryptografii w ochronie systemów i sieci komputerowych.

z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia prawnej ochrony danych przechowywanych w systemach informatycznych.

PEK_K02 – rozumie konieczność prawnej ochrony danych i zna konsekwencje niewłaściwego wykonywania tego obowiązku.

PEK_K03 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.

PEK_K04 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, dostępnym oprogramowaniem, itp.	3
La2	Ochrona zasobów (plików, folderów, drukarek, itp.) w systemach operacyjnych – uprawnienia do zasobów.	3
La3	Ochrona danych w systemach informatycznych – szyfrowanie.	3
La4	Ochrona sieci i systemów operacyjnych – zapory firewall.	3
La5	Bezpieczeństwo usług sieciowych – FTP, WWW.	3
La6	Bezpieczeństwo usług sieciowych – poczta e-mail.	3
La7	Testowanie możliwości wybranych ataków na serwisy WWW i bazy danych (np. SQL Injection).	3
La8	Testowanie poziomu bezpieczeństwa różnego rodzaju haseł.	3
La9, La10	Skanowanie portów i aktywne badanie stanu sieci.	6
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Ćwiczenia laboratoryjne

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_K01 ÷ PEK_K04 PEK_U01 ÷ PEK_U03	Odpowiedzi ustne, konsultacje, ocena wykonywania ćwiczeń
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Stokłosa, T. Bilski, T. Pankowski, „Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych”, PWN, 2001.
- [2] S. Garfinkel, G. Spafford, „Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie”, Wyd. RM, 1997.
- [3] W.R. Cheswick, „Firewalle i bezpieczeństwo w sieci”, Helion, 2003.
- [4] N. Ferguson, B. Schneier, „Kryptografia w praktyce”, Helion, 2004.
- [5] A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, „Podstawy systemów operacyjnych”, WNT, Warszawa 2005.
- [6] W. Stallings, „Systemy operacyjne”, Robomatic, Wrocław 2004.
- [7] M. Sportack, „Sieci komputerowe. Księga eksperta”, Helion, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] S. Garfinkel, G. Spafford, „WWW. Bezpieczeństwo i handel”, Helion, 1999.
- [2] A.S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, Prentice-Hall Inc., 2001.
- [3] G. Nutt, “Operating Systems. A Modern Perspective”, Addison Wesley Longman, Inc., 2002.
- [4] K. Krysiak, „Sieci komputerowe. Kompendium”, Helion, 2005.
- [5] K.S. Siyan, T. Parker, „TCP/IP. Księga eksperta”, Helion, 2002.

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

Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 2** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Inżynieria systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1INS_U04	C1	La2÷La10	N1, N2, N3
PEK_U02	S1INS_U04	C1	La2÷La10	N1, N2, N3
PEK_U03	S1INS_U04	C1	La3, La8	N1, N2, N3
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C1	La1÷La10	N1, N2, N3
PEK_K03 PEK_K04	K1INF_K04	C2	La1÷La10	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team programming
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	INES206
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				4	
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W28, K1INF_U31, K1INF_U32

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć umiejętności pracy w grupie poprzez udział w projekcie z zakresu inżynierii systemów informatycznych.
- C2. Przyswojenie dobrych praktyk programowania zapewniających wykonanie powierzonych zadań w ograniczonym przez harmonogram projektu czasie.
- C3. Opanowanie technik związanych z prowadzeniem projektu: planowania prac, kontroli błędów i dokumentowania (specyfikacja wymagań, zarys architektury, specyfikacja technicznej, instrukcja wdrożeniowa, scenariusze testów itp.)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie pracować w grupie projektowej i rozumie znaczenie przydzielanych mu zadań i ról.

PEK_U02 – panuje nad spełnieniem wymogów harmonogramu podczas wykonywania prac oraz potrafi ocenić ich wpływ na przebieg projektu.

PEK_U03 – potrafi wykorzystać różne techniki związane z prowadzeniem projektu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonych kodów na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

PEK_K02 – rozumie konieczność samodzielnego doksztalcania się, szczególnie w obliczu ciągłej ewolucji technologii informatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wybór i omówienie tematu, ustalenie harmonogramu prac.	4
Pr2	Studia literaturowe, analiza materiałów pomocniczych, opracowanie założeń projektu, przygotowanie opisu części teoretycznej.	8
Pr3	Realizacja części praktycznej projektu w kolejnych iteracjach.	32
Pr4	Testowanie stworzonej aplikacji, przygotowanie dokumentacji końcowej	12
Pr4	Prezentacja projektu, weryfikacja jego wyników (działająca aplikacja razem z dokumentacją projektową), przekazanie projektu.	4
Suma godzin		60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Zalecenia metodyk zwinnego projektowania

N2. Konsultacje i raportowanie postępów w realizacji projektu

N3. Praca własna – studia literaturowe w obszarze związanym z tematem projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U03 PEK_K01 - PEK_K02	Ocena projektu (w tym ocena stworzonego produktu, opracowanego kodu źródłowego i dokumentacji oraz ocena przebiegu realizacji projektu)
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały do projektu, w tym wzorce dokumentacji projektowej.
- [2] James Shore, Shane Warden: Agile Development. Filozofia programowania zwinnego, Helion.
- [3] Kena Schwaber: Sprawne zarządzanie projektami metodą Scrum, Microsoft.
- [4] Esther Derby, Diana Larsen, Ken Schwaber: Agile Retrospectives. Making Good Teams Great, Pragmatic Bookshelf.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały udostępnione w Internecie (tutoriale, dokumentacje).

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

Jan Magott, jan.magott@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Projekt zespołowy Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka I SPECJALNOŚCI Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1INS_U07	C1	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_U02	S1INS_U07	C2	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_U03	S1INS_U07	C3	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_K01	S1INS_K01	C1 – C3	Pr1 – Pr4	N1 – N3
PEK_K02	S1INS_K01	C1 – C3	Pr1 – Pr4	N1 – N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie w języku Java
Nazwa w języku angielskim:	Programming in Java
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES207
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W28, K1INF_U31, K1INF_U32
2. S1INS_U01
3. K1INF_W18, K1INF_U16

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania zaawansowanych technik programowania na platformie Java SE.
- C2. Zaznajomienie się z fragmentami platformy Java umożliwiającymi tworzenie rozwiązań o wielowarstwowej architekturze.
- C3. Nabycie wiedzy o sposobach wdrażania aplikacji Java.
- C4. Opanowanie umiejętności tworzenia aplikacji rozproszonych w języku Java.
- C5. Opanowanie umiejętności projektowania i implementacji graficznego interfejsu użytkownika w technologii Java.
- C6. Opanowanie techniki tworzenia aplikacji hybrydowych (łączy wykonywanie skryptów z uruchamianiem kodu bajtowego).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna zasady tworzenia graficznego interfejsu użytkownika za pomocą klas z pakietów AWT, SWING, SWT.

PEK_W02 – zna zasady zarządzania pamięcią i kodem bajtowym.

PEK_W03 – posiada wiedzę na temat sposobów implementacji aplikacji rozproszonych z użyciem klas platformy Java SE.

PEK_W04 – zna zasady polityki bezpieczeństwa obowiązujące dla platformy Java.

PEK_W05 – zna wzorce projektowe obowiązujące przy tworzeniu ziaren Javy.

PEK_W06 – posiada wiedzę na temat integracji skryptów, kodu bajtowego oraz kodu natywnego.

PEK_W07 – zna techniki wdrożeń aplikacji Java.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie zaprojektować oraz zaimplementować aplikację z bogatym GUI.

PEK_U02 – potrafi tworzyć wielowątkowe aplikacje działające w środowisku rozproszonym.

PEK_U03 – potrafi wykorzystać zalety skryptów i bibliotek zewnętrznych w tworzonych aplikacjach.

PEK_U04 – umie tworzyć aplikacje z dynamicznym ładowaniem klas.

PEK_U05 – potrafi zaimplementować ziarna Javy modyfikowalnych stosownie do potrzeb.

PEK_U06 – potrafi budować aplikacje z wykorzystaniem pomostu do baz danych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonego kodu na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

PEK_K02 – rozumie konieczność samodzielnego dokształcania się, szczególnie w obliczu ciągłej ewolucji technologii informatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, przegląd podstaw programowania w języku Java.	2
Wy2	Internacjonalizacja i zaawansowane techniki tworzenia graficznego interfejsu użytkownika (AWT, SWING, SWT).	2
Wy3	Programowanie współbieżne w Java i zarządzanie pamięcią.	2
Wy4	Refleksja i ładowacze klas.	2
Wy5	Introspekcja i implementacja ziaren.	2
Wy6	Tworzenie aplikacji rozproszonych: serializacja i RMI.	2
Wy7	Dostęp do źródeł danych (JDBC).	2
Wy8	Tworzenie aplikacji sieciowych (RESTful, SOAP, KVP).	2
Wy9	Zagadnienia bezpieczeństwa.	2
Wy10	Mechanizmy wdrażania aplikacji (JavaWS, JNLP).	2
Wy11	Wykorzystanie kodu natywnego (JNI).	2
Wy12	Integracja Javy z silnikami skryptowymi, kompilacja Java2script.	2
Wy13	Wprowadzenie do JavaFX.	2
Wy14	Zarządzanie i monitorowanie aplikacji (JMX).	2
Wy15	Repetytorium.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Uruchomienie środowiska programowania i kompilacja przykładowego programu.	2
La2	Stworzenie aplikacji okienkowej z możliwością zmiany ustawień lokalizacyjnych.	2
La3	Wykorzystanie słabych referencji w wielowątkowej aplikacji.	2
La4	Implementacja aplikacji o rozszerzalnej funkcjonalności z własnym ładowaczem klas.	2
La5	Implementacja ziarna Java, jego dystrybucja oraz wykorzystanie we własnej aplikacji.	2
La6	Projekt aplikacji rozproszonej o zadanej funkcjonalności oraz wyspecyfikowanym interfejsie zdalnym.	2
La7	Wykorzystanie bazy danych w aplikacji przeznaczonej do przetwarzania dużych zbiorów danych.	2
La8	Implementacja prostej aplikacji sieciowej i serwerowej.	2
La9	Wykorzystanie szyfrowania oraz polityki bezpieczeństwa przy ładowaniu klas.	2
La10	Przygotowanie wdrożenia wybranej aplikacji w technologii JavaWS.	2
La11	Rozbudowa wybranej aplikacji Java o funkcje zaimplementowane w kodzie natywnym.	2
La12	Projekt aplikacji do testowania algorytmów w problemach sztucznej inteligencji poprzez wykorzystanie skryptów.	2
La13	Implementacja i uruchomienie aplikacji bazującej na JavaFX.	2
La14	Stworzenie narzędzia do monitorowania i zmiany przebiegu działania własnej aplikacji.	2
La15	Podsumowanie wykonanych prac i zadania dodatkowe.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora. N2. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym. N3. Konsultacje. N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych. N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U06 PEK_K01 - PEK_K02	Ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem).
F2	PEK_W01 - PEK_W07	Kolokwium (w formie testu).
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bruce Eckel: Thinking in Java. Wydanie IV. Edycja polska, Helion.
- [2] Cay Horstmann, Gary Cornell: Java 2. Podstawy, Helion.
- [3] Cay Horstmann, Gary Cornell: Java 2. Techniki zaawansowane, Wydanie II, Helion.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Hartley S.J : Concurrent Programming. The Java Programming Language, Oxford University Press'98.
- [2] Weiss Z, Gruzlewski T. : Programowanie współbieżne i rozproszone, WNT'93.
- [3] Ben-Ari M. : Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT'92.
- [4] Ben-Ari M. : Podstawy programowania współbieżnego, WNT'89.

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

Tomasz Kubik, tomasz.kubik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie w języku Java
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria systemów informatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1INS_W04	C1, C3	Wy1, Wy2, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W02	S1INS_W04	C1, C3	Wy3, Wy4, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W03	S1INS_W04	C1, C3	Wy6, Wy7, Wy8, Wy10, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W04	S1INS_W04	C1, C3	Wy4, Wy5, Wy11, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W05	S1INS_W04	C1, C3	Wy4, Wy5, Wy14, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W06	S1INS_W04	C1, C3	Wy12, Wy13, Wy15	N1, N3, N5
PEK_W07	S1INS_W04	C1, C3	Wy7, Wy9, Wy15	N1, N3, N5
PEK_U01	S1INS_U05	C1, C5	La1, La2	N2, N4
PEK_U02	S1INS_U05	C1 – C6	La3, La6, La7, La10, La14	N2, N4
PEK_U03	S1INS_U05	C1, C3, C6	La11 – La13	N2, N4
PEK_U04	S1INS_U05	C1 – C4, C6	La4, La5, La9, La14	N2, N4
PEK_U05	S1INS_U05	C1, C2	La7, La8	N2, N4
PEK_K01	K1INF_K02	C1 – C6	La1 – La15	N1 – N5
PEK_K02	K1INF_K02	C1 – C6	Wy1 – Wy15	N1 – N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Internetowe Bazy Danych
Nazwa w języku angielskim:	Internet Databases
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES208
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W25, K1INF_U25
2. K1INF_W18, K1INF_U16

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie technologii oraz aplikacji internetowych umożliwiających dostęp do baz danych
- C2 Zdobywanie umiejętności w zakresie poprawnego modelowania relacyjnych internetowych baz danych wraz z przedstawieniem dokumentacji technicznej
- C3 Zdobywanie umiejętności w zakresie implementacji interfejsu użytkownika w postaci witryny internetowej z dostępem do baz danych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna klasyfikację oraz specyfikę architektury internetowych systemów z bazami danych

PEK_W02 - zna technologie oraz aplikacje internetowe umożliwiające dostęp do baz danych

PEK_W03 - ma wiedzę w zakresie modelowania internetowych baz danych

PEK_W04 - ma wiedzę w zakresie tworzenia specyfikacji oraz dokumentacji projektowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie zaprojektować witrynę internetową z dostępem do bazy danych

PEK_U02 - umie tworzyć poprawnie tabele bazy danych oraz relacje między nimi

PEK_U03 - umie używać język SQL oraz technologie MySQL i PHP do zarządzania internetowymi bazami danych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 - rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

PEK_K03 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Architektura internetowych systemów z bazami danych. Systemy rozproszone oraz heterogeniczne.	2
Wy2	Modelowanie bazy danych z użyciem technologii MySQL, normalizacja tabel, notacja związków-encji oraz przepływu danych, narzędzia komputerowe oraz zakres zadań administratora bazy danych	4
Wy3	Przegląd zaawansowanych funkcji oraz cech języka SQL, osadzenie kwerend w językach skryptowych	2
Wy4	Zasady używania języka PHP w projektach internetowych baz danych, przegląd innych technologii internetowych związanych z bazami danych	6
Wy5	Zasady tworzenia dokumentacji projektowej dla internetowego projektu z baza danych	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przegląd oraz zapoznanie się ze środowiskami do projektowania oraz zarządzania internetowymi bazami danych. Instalacja wybranego systemu.	2
La2	Projektowanie schematu relacyjnego bazy danych, normalizacja do 3 postaci normalnej	3
La3	Tworzenie tabel oraz ich powiązanie w technologii MySQL z użyciem narzędzi dedykowanych	3
La4	Projektowanie interfejsu użytkownika, przedstawienie mapy serwisu	3
La5	Implementacja modelu funkcjonalnego systemu z bazą danych, wprowadzenie danych testowych	3
La6	Testowanie gotowych modułów z dostępem do internetowych baz danych, udokumentowanie zaimplementowanych oraz przetestowanych modułów, wykonanych na zajęciach oraz w ramach zadań domowych	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - prezentacja multimedialna, wykorzystanie tablicy
- N2. Laboratorium - praca przy komputerze
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna - krótkie zadania domowe
- N5. Praca własna - pogłębienie wiedzy w oparciu o literaturę

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-W04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01-U03 PEK_K01-K03	Obserwacja wykonywania zadań Dokumentacja techniczna zadań
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Julie C. Meloni, PHP, MySQL i Apache dla każdego. Wydanie III, Helion, luty 2007
- [2] T. Connolly, C.Begg, Systemy baz danych. Praktyczne metody projektowania, implementacji i zarządzania. Tom 2, RM, 2004
- [3] Łukasz Sosna, 101 porad. PHP i MySQL, Mikom, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Marcin Lis, PHP. 101 praktycznych skryptów. Wydanie II, Helion, 2007
- [2] Laura Thomson, PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty, Helion, 2005
- [3] Jacek Matulewski, Sławomir Orłowski, Technologie ASP.NET i ADO.NET w Visual Web Developer, Helion, 2007

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

Prof. dr hab. inż. Jan Magott, jan.magott@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Internetowe Bazy Danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 (wiedza)	S1INS_W05	C1	Wy1	N1,N3,N5
PEK_W02	S1INS_W05	C1	Wy3,Wy4	N1,N3,N5
PEK_W03	S1INS_W05	C1	Wy2,Wy3	N1,N3,N5
PEK_W04	S1INS_W05	C1	Wy5,Wy6	N1,N3,N5
PEK_U01 (umiejętności)	S1INS_U06	C3	La3,La5	N1,N2,N3,N5
PEK_U02	S1INS_U06	C2	La2,La3	N1,N2,N3,N5
PEK_U03	S1INS_U06	C1,C3	La1,La3	N1,N2,N3,N5
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C1	Wy1-Wy5	N5
PEK_K02	S1INS_K02	C1,C2,C3	La1-La6	N5
PEK_K03	S1INS_K01	C2,C3	La1-La6	N2,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria systemów informatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES209
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności w zakresie zasad tworzenia dokumentacji pracy inżynierskiej, dokumentowania wyników eksperymentalnych, odwoływania się do literatury oraz właściwego jej cytowania, sposobów prezentacji wyników i poddawania ich pod publiczną dyskusję
- C2. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie tworzyć dokumentację pracy inżynierskiej, dokumentowania wyników eksperymentalnych, odwoływania się do literatury oraz właściwego jej cytowania, sposobów prezentacji wyników i poddawania ich pod publiczną dyskusję

z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy

PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie. Określenie wymagań. Omówienie zakresu egzaminu dyplomowego.	2
Se2	Metody tworzenia dokumentacji projektu inżynierskiego, dokumentowania wyników, odwoływania się do literatury i innych materiałów.	2
Se3	Metody tworzenia prezentacji multimedialnych dotyczących projektów inżynierskich	2
Se4-Se15	Prezentacje wyników realizacji projektu inżynierskiego przez studentów. Dyskusja nt. poszczególnych realizowanych projektów.	24
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacje studenta z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Konsultacje N3. Praca własna – przygotowanie do wygłoszenia seminarium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	Ocena prezentacji wygłoszonego seminarium oraz udziału w dyskusji
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura związana z realizowanym projektem inżynierskim
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 2 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka I SPECJALNOŚCI Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1INS_U08	C1,C2	Se1-Se15	N1, N2, N3
PEK_K01 PEK_K02	K1_K04	C2	Se1-Se15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sterowniki mikroprocesorowe w aplikacjach sieciowych
Nazwa w języku angielskim:	Microprocessor controllers in network applications
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES 301
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1. Nabycie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania mikrosterowników w aplikacjach sieciowych .
C2. Nabycie umiejętności projektowania i oprogramowania mikrosterowników w aplikacjach sieciowych .

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna zagadnienia z zakresu programowania i uruchamiania mikrosterowników, i typowych urządzeń peryferyjnych.

PEK_W02 Zna standardy komunikacji oraz protokoły sieciowe stosowane w zadaniach sterowania.

PEK_W03 Zna pojęcia związane z sieciami sensorów.

PEK_W04 Identyfikuje obszary zastosowań sterowników w sieciach komputerowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaprojektować system mikroprocesorowy oparty o mikrosterowniki do realizacji zadań z zakresu sterowania.

PEK_U02 Umiejętnie wykorzystuje urządzenia peryferyjne dostępne w układach.

PEK_U03 Potrafi dobierać podzespoły do realizacji zadań.

PEK_U04 Potrafi implementować sieci sensorów wykorzystujące dostępne media bezprzewodowe.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia wprowadzające, przedstawienie zakresu przedmiotu i warunków i formy zaliczenia	1
Wy2	Omówienie architektury wybranej rodziny mikrosterowników	2
Wy3	Obsługa urządzeń peryferyjnych oraz metodologia doboru sposobu komunikacji dla typowych problemów projektowych.	3
Wy4	Protokoły komunikacji w systemach mikroprocesorowych	4
Wy5	Omówienie typowych układów elektronicznych w układach sterowania	2
Wy6	Metody projektowania płytek PCB dla mikrosterowników	2
Wy7	Repetitorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające, przedstawienie zakresu przedmiotu i warunków i formy zaliczenia. Zapoznanie się ze środowiskiem programowania	4
La2	Obsługa układów peryferyjnych wbudowanych w mikrosterownik	4
La3		4
La4	Implementacja komunikacji sieciowej w sieci lokalnej.	4
La5	Symulacja typowych układów elektronicznych	4
La6	Dobór elementów dla układu w wybranym zadaniu	2
La7	Projekt schematu układu mikrosterownika dla wybranego zadania	4
La8	Projekt płytki PCB układu mikrosterownika dla wybranego zadania	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
- N2. Zajęcia laboratoryjne
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U04	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01-PEK_W04	Kolokwium pisemne
$P = 0,4 * F1 + 0,6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jabłoński T.: "Mikrokontrolery PIC16F8x w praktyce", Wyd. BTC, Warszawa 2002.
- [2] Pietraszek S.: "Mikroprocesory jednoukładowe PIC", Wyd. Helion, Gliwice 2002.
- [3] Starecki T.: "Mikrokontrolery 80C51 w praktyce", Wyd. BTC, Warszawa 2002.
- [4] Doliński J.: "Mikrokontrolery AVR w praktyce", Wyd. BTC, Warszawa 2003.
- [5] Daca W.: "Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do 32-bitowych", Wyd. NIKOM, Warszawa, kwiecień 2000.
- [6] Baranowski R.: "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", Wyd. BTC, Warszawa 2005.
- [7] Baranowski R.: "Mikrokontrolery AVR ATtiny w praktyce", Wyd. BTC, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Pasierbiński J., Zbysiński P.: "Układy programowalne w praktyce", Wyd. WKŁ, Warszawa 2002.
- [2] Krysiak A.: "Mikrokontrolery rodziny AVR, AT90S1200", Wyd. Studio Wydawniczo-Typograficzne "Typoscript", Wrocław 1999.
- [3] Gałka P., Gałka P.: "Podstawy programowania mikrokontrolera 8051", Wyd. NIKOM, Warszawa, wrzesień 1995.
- [4] Hadam P.: "Projektowanie systemów mikroprocesorowych", Wyd. BTC, Warszawa 2004.
- [5] Bogusz J.: "Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych", Wyd. BTC, Warszawa 2004.
- [6] Jabłoński T.: "Graficzne wyświetlacze LCD w przykładach", Wyd. BTC, Legionowo 2008.
- [7] Jabłoński T.: "Karty SD/MMC w systemach mikroprocesorowych", Wyd. BTC, Legionowo 2009.

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

Jerzy Greblicki, Jerzy.Greblicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sterowniki mikroprocesorowe w aplikacjach sieciowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Inżynieria internetowa

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	S1INT_W01	C1	Wy1-Wy6	N1-N5
PEK_W02	S1INT_W01	C1	Wy1-Wy6	N1-N5
PEK_W03	S1INT_W01	C1	Wy1-Wy6	N1-N5
PEK_W04	S1INT_W01	C1	Wy1-Wy6	N1-N5
PEK_U01	S1INT_U01	C2	La1-La7	N2-N5
PEK_U02	S1INT_U01	C2	La1-La7	N2-N5
PEK_U03	S1INT_U01	C2	La1-La7	N2-N5
PEK_U04	S1INT_U01	C2	La1-La7	N2-N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie współbieżne
Nazwa w języku angielskim:	Concurrent Programming
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES302
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		80		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
2. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20
3. K1INF_32

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy o zjawiskach zachodzących w systemach składających się z wielu komunikujących się współbieżnych procesów.
- C2 Nabycie wiedzy o metodach tworzenia procesów, atrybutach procesu ich ustawianiu i testowaniu.
- C3 Nabycie wiedzy o metodach dostępu do pliku, atrybutach, komunikacji poprzez pliki
- C4 Nabycie wiedzy o komunikacji między procesowej poprzez łącza nienazwane, kolejki FIFO, kolejki komunikatów
- C5 Nabycie wiedzy o problemie wzajemnego wykluczania procesów i ochronie sekcji krytycznej
- C6 Nabycie wiedzy o komunikacji procesów poprzez pamięć dzieloną, synchronizacji poprzez semafony POSIX
- C7 Nabycie wiedzy o tworzeniu aplikacji rozproszonych składających się z procesów komunikujących poprzez interfejs gniazdek (komunikaty UDP, komunikacja połączeniowa TCP).
- C8 Nabycie wiedzy o tworzeniu aplikacji wielowątkowych, synchronizacji wątków za pomocą muteksów, zmiennych warunkowych, barier, blokad czytelników pisarzy. Nabycie wiedzy o

efektywnym wykorzystaniu maszyn wieloprocesorowych.

C9 Zapoznanie się z sieciami Petriego jako narzędziem do modelowania systemów współbieżnych i dowodzenia ich własności jak osiągalność, żywotność, bezpieczeństwo, występowanie zakleszczeń.

C10 Nabycie umiejętności tworzenia aplikacji składających się z wielu komunikujących się procesów działających w środowisku maszyny jedno lub wieloprocesorowej, systemie rozproszonym lub klastrze składającym się z wielu maszyn.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Rozumie zjawiska zachodzące w systemach współbieżnych,

PEK_W02 Rozumie funkcje procesu, zna strukturę aplikacji składających się z wielu komunikujących się procesów

PEK_W03 Rozumie abstrakcję pliku, metody dostępu do pliku, atrybuty, blokowanie.

PEK_W04 Zna mechanizmy lokalnej komunikacji międzyprocesowej takie jak łącza nienazwane, łącza nazwane, kolejki komunikatów

PEK_W05 Rozumie mechanizm wzajemnego wykluczania i ochrony sekcji krytycznej

PEK_W06 Zna mechanizmy synchronizacji procesów takie jak semaforey i monitory

PEK_W07 Zna mechanizmy komunikacji sieciowej i interfejs gniazdek komunikację bezpołączeniową UDP i połączeniową TCP.

PEK_W08 Zna zasady tworzenia aplikacji wielowątkowych i rozumie mechanizmy synchronizacji wątków takie jak muteksy, zmienne warunkowe, bariery.

PEK_W09 Zna metodologię modelowania systemów współbieżnych za pomocą sieci Petriego

PEK_W010 Zna metodologią tworzenia aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych działających lokalnie, na maszynach wieloprocesorowych w systemach rozproszonych i klastrach.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie tworzyć współbieżne i równoległe procesy i posługiwać się ich atrybutami.

PEK_U02 Potrafi utworzyć aplikację składającą się z wielu wykonywanych współbieżnie i równoległe procesów gdzie procesy komunikują się przez wspólne pliki

PEK_U03 Potrafi utworzyć aplikację składającą się z wielu wykonywanych współbieżnie i równoległe procesów gdzie procesy komunikują się przez łącza nienazwane, łącza nazwane i kolejki komunikatów.

PEK_U04 Potrafi utworzyć aplikację współbieżną gdzie procesy komunikują się poprzez pamięć dzieloną i synchronizują za pomocą semaforów.

PEK_U05 Potrafi utworzyć aplikację rozproszoną gdzie procesy komunikują się poprzez interfejs gniazdek, komunikaty UDP i komunikację bezpołączeniową TCP. Potrafi utworzyć serwer współbieżny i aplikacje klient serwer.

PEK_U06 Umie tworzyć aplikacje składające się z wielu wątków wykonywane na maszynie wieloprocesorowej. Potrafi napisać aplikację w taki sposób aby efektywnie wykorzystać procesory maszyny SMP.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Jest świadomy tego że aby współpracujące ze sobą osoby tworzyły sprawnie działający zespół muszą się one komunikować i synchronizować swe działanie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia współbieżności, procesy sekwencyjne i współbieżne, bezpieczeństwo, żywotność, blokada, zagłodzenie. Stany kanoniczne procesów, struktury danych używane przez proces	1

Wy1,2	Procesy - tworzenie atrybuty, kończenie, synchronizacja zakończenia	2
Wy2	Pliki, metody dostępu, atrybuty, komunikacja przez pliki, blokady plików	1
Wy3	Komunikacja przez łącza nienazwane i nazwane, funkcja select	1
Wy3	Kolejki komunikatów POSIX	1
Wy4	Wzajemne wykluczanie procesów, sekcja krytyczna, niesystemowe i systemowe metody ochrony sekcji krytycznej	1
Wy4	Komunikacja przez pamięć dzieloną	1
Wy5	Synchronizacja procesów, problem producenta – konsumenta, semafor POSIX, monitor	1
Wy5	Komunikacja sieciowa poprzez gniazda, adresowanie w sieci, komunikacja bezpołączeniowa UDP	1
Wy6	Komunikacja połączeniowa TCP, serwer współbieżny, demon sieciowy	1
Wy6,7	Wątki – tworzenie, muteksy, zmienne warunkowe, bariery, blokady czytelników i pisarzy, wątki w środowisku wieloprocesorowym	2
Wy7	Sieci Petriego w modelowaniu systemów współbieżnych. Podstawowe definicje: przejścia aktywne, osiągalność, ograniczoność, żywotność, bezpieczeństwo, zachowawczość, odwracalność.	1
Wy8	Analiza sieci Petriego: drzewo osiągalności, graf pokrycia, macierz incydencji, niezmienniki miejsc i przejść.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie.	1
La1	Posługiwanie się systemem Linux, posługiwanie się narzędziami do edycji, kompilacji i uruchamiania programów. Zintegrowane środowisko uruchomieniowe.	3
La2	Tworzenie procesów, kończenie procesów, atrybuty procesów, przekształcenie procesu w inny proces.	4
La3	Komunikacja procesów poprzez wspólne pliki, problem zarządcy / wykonawcy	2
La4	Komunikacja procesów poprzez łącza nienazwane i kolejki FIFO, problem zarządcy / wykonawcy.	2
La4	Komunikacja procesów poprzez kolejki komunikatów POSIX, problem zarządcy / wykonawcy, problem producenta / konsumenta.	2
La5	Aplikacje komunikujące się przez pamięć dzieloną, synchronizacja poprzez semafor POSIX, problem producenta / konsumenta	4
La6	Aplikacje rozproszone, interfejs gniazdek, komunikacja bezpołączeniowa	4
La7	Aplikacje rozproszone, interfejs gniazdek, komunikacja połączeniowa	4
La8	Aplikacje wielowątkowe w środowisku maszyny wieloprocesorowej	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Ćwiczenia laboratoryjne
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U06	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W09	Obecność i aktywność na wykładach
F3	PEK_W01 ÷ PEK_W09	Egzamin pisemny

$P = 0,3 * F1 + 0,1 * F2 + 0,6 * F3$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Haviland, D. Gray, B. Salama; UNIX Programowanie systemowe, RM Warszawa 1999.
- [2] M. Ben-Ari, Podstawy programowanie współbieżnego i rozproszonego, WNT Warszawa 1990.
- [3] Mark Mitchell, Jeffrey Oldham, Alex Samuel, LINUX Programowanie dla zaawansowanych RM 2002.
- [4] Jędrzej Ułasiewicz, Systemy czasu rzeczywistego, QNX6 Neutrino, wyd. BTC 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Ben-Ari, Principles of Concurrent and Distributed Programming, Second Edition Addison-Wesley 2006
- [2] Zbigniew Czech, Wprowadzenie do obliczeń równoległych, Wyd. nauk. PWN, Warszawa 2010

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

Dr inż. Jędrzej Ułasiewicz, jedrzej.ulasiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie współbieżne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria internetowa**

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	S1INT_W02	C1	Wy1	N1, N3, N5
PEK_W02	S1INT_W02	C2	Wy2	N1, N3, N5
PEK_W03	S1INT_W02	C3	Wy2	N1, N3, N5
PEK_W04	S1INT_W02	C4	Wy3	N1, N3, N5
PEK_W05	S1INT_W02	C5	Wy4	N1, N3, N5
PEK_W06	S1INT_W02	C6	Wy4,Wy5	N1, N3, N5
PEK_W07	S1INT_W02	C7	Wy5,Wy6	N1, N3, N5
PEK_W08	S1INT_W02	C8	Wy6,Wy7	N1, N3, N5
PEK_W09	S1INT_W02	C9	Wy7,Wy8	N1, N3, N5
PEK_W010	S1INT_W02	C10	Wy1,Wy2,Wy3, Wy4,Wy5,Wy6, Wy7,Wy8	N1, N3, N5
PEK_U01	S1INT_U02	C2	La2	N1,N2,N4
PEK_U02	S1INT_U02	C3	La3	N1,N2,N4
PEK_U03	S1INT_U02	C4	La4	N1,N2,N4
PEK_U04	S1INT_U02	C5,C6	La4,La5	N1,N2,N4
PEK_U05	S1INT_U02	C7	La6,La7	N1,N2,N4
PEK_U06	S1INT_U02	C8	La8	N1,N2,N4
PEK_K01	S1INT_K01	C10	Wy8	N1,N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Inżynieria e-systemów - technologia JAVA
Nazwa w języku angielskim:	E-system engineering – Java technology
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES303
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W18, K1INF_U16
2. K1INF_U26, K1INF_U27

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu nowoczesnych technik tworzenia aplikacji rozproszonych
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji webowych w technologii Java EE
- C3. Zaznajomienie z frameworkami Java EE
- C4. Nabycie umiejętności projektowania i tworzenia aplikacji webowych w technologii Java EE
- C5. Nabycie umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej
- C6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna Servlety i język JSP
PEK_W02 – zna ziarna EJB
PEK_W03 – zna technologię JPA
PEK_W04 – zna wybrane frameworki Java EE

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zaprojektować aplikację w technologii Java EE
PEK_U02 – potrafi zaimplementować aplikację webową w technologii Java EE
PEK_U03 – potrafi utworzyć prezentację o wybranych aspektach technologii JavaEE

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,
PEK_K03 – utrwała kompetencje w zakresie zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do JavaEE	1
Wy2	Servlety, JSP	2
Wy3	JSTL oraz Expression Language	2
Wy4	Java Server Faces	2
Wy5	Enterprise Java Beans	2
Wy6	Dostęp do baz danych w Java EE	2
Wy7	Przegląd frameworków Java EE	2
Wy8	Repetitorium	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie, określenie problematyki, przedstawienie tematów projektów	2
Pr2	Omówienie szczegółowe zadań projektowych, podział projektu na podzadania, podział na zespoły, opracowanie harmonogramów	2
Pr3	Projekt systemu informatycznego	2
Pr4	Implementacja i testowanie systemu informatycznego	20
Pr5	Redakcja dokumentacji, podsumowanie wyników	2
Pr6	Ocena dokumentacji projektowej, prezentacja wyników	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Zajęcia projektowe - praca w grupach, zaprojektowanie i wykonanie systemu informatycznego
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie prezentacji na wybrany temat
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01,PEK_U02, PEK_K03	Odpowiedzi ustne, prezentacja działania aplikacji, pisemna dokumentacja projektowa.
F2	PEK_U03, PEK_K01,PEK_K02	Opracowanie prezentacji na podany przez prowadzącego temat
F3	PEK_W01-PEK_W04	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,2 * F2 + 0,3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] K. Rychlicki-Kicior *Java EE 6. Programowanie aplikacji WWW*. Helion
 [2] E. Jendrock, I. Evans, D. Gollapudi, K. Haase, C. Srivathsa *Java EE 6. Przewodnik*, Helion
 [3] Dokumentacja firmy Oracle <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D. Heffelfinger, *Java EE 6 Development with NetBeans 7*, Packt Publishing
 [2] A. Goncalves, *Beginning Java EE 6 with GlassFish 3*, Apress

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

Dr inż. Tomasz Walkowiak, tomasz.walkowiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Inżynieria e-systemów - technologia JAVA** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Inżynieria internetowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1INT_W03	C1,C2	Wy1-Wy3	N1, N3, N5
PEK_W02	S1INT_W03	C1,C2	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W03	S1INT_W03	C1,C2	Wy6	N1, N3, N5
PEK_W04	S1INT_W03	C3	Wy4,Wy7	N1, N3, N4, N5
PEK_U01	S1INT_U03	C4,C5	Pr2-Pr3	N2, N3, N5
PEK_U02	S1INT_U03	C4,C5	Pr4-Pr5	N2, N3, N5
PEK_U03	S1INT_U03	C3	Pr4-Pr5	N4, N5
PEK_K01 PEK_K02	K1INF_K04	C6	Wy1-Wy8 Pr1-Pr6	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K03	S1INT_K01	C6	Pr1-Pr6	N2

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Aplikacje internetowe i rozproszone
Nazwa w języku angielskim:	Internet and distributed application development
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	NES304
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			3	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_13, K1INF_U12
2. K1INF_W28, K1INF_U31, K1INF_U32
3. K1INF_W24, K1INF_U22, K1INF_U23

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu projektowania aplikacji rozproszonych, w tym wiedzy na temat modeli i mechanizmów komunikacji i synchronizacji w systemach rozproszonych.
- C2. Nabycie umiejętności zrównoleglenia przetwarzania oraz programowania w środowisku Message Passing Interface
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej architektury i projektowania wielowarstwowych aplikacji internetowych.
- C4. Nabycie wiedzy na temat najważniejszych technologii wykorzystywanych w budowie aplikacji internowych po stronie serwera oraz po stronie klienta.
- C5. Nabycie umiejętności zaprojektowania i wykonania aplikacji internetowej z wykorzystaniem wybranego frameworka (np. Django, język Python).
- C6. Nabycie umiejętności realizacji logiki aplikacji internetowej po stronie klienta z wykorzystaniem wybranego języka skryptowego (Javascript, biblioteka jQuery).
- C7. Nabycie umiejętności opracowania dokumentacji wykonanej aplikacji internetowej.
- C8. Nabycie i utrwalanie umiejętności współpracy w grupie studenckiej w celu wspólnej realizacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W1 – zna podstawowe zasady zrównoleglania obliczeń, w tym model farmy procesów, prawa Amdahla i Gustafsona oraz zakres ich stosowania
- PEK_W2 – zna model i mechanizmy komunikacji w standardzie Message Passing Interface
- PEK_W3 – zna protokół HTTP/1.1, w tym rozszerzenia (nagłówki) wspierające efektywne aplikacje internetowe (m.in. mechanizm persistent connections, obsługa sesji, wsparcie dla serwerów wirtualnych)
- PEK_W4 – zna architekturę aplikacji internetowych (MVC) oraz najważniejsze technologie wykorzystywane przez aplikacje internetowe po stronie serwera
- PEK_W5 – zna mechanizmy programowania proceduralnego, funkcyjnego i obiektowego w języku Python
- PEK_W6 – zna budowę wybranego frameworka do budowy aplikacji internetowych (np. Django)
- PEK_W7 – zna mechanizmy pozwalające na osadzenie elementów logiki aplikacji internetowej po stronie klienta (w tym wybraną bibliotekę języka JavaScript – np. jQuery)
- PEK_W8 – zna mechanizmy komunikacji asynchronicznej pomiędzy serwerem i klientem aplikacji internetowej (asynchroniczność od strony klienta – AJAX, jak i serwera – Comet)

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi zaprojektować i zaimplementować program realizujący zadanie intensywne obliczeniowo z wykorzystaniem środowiska Message Passing Interface
- PEK_U02 – potrafi zaprojektować i wykonać prostą wielowarstwową aplikację internetową z wykorzystaniem wybranego frameworka (np. Django, język Python)
- PEK_U03 – umie wykorzystać wybrany język skryptowy (np. Javascript z biblioteką jQuery) do realizacji logiki aplikacji internetowej umieszczonej po stronie klienta
- PEK_U04 – umie zrealizować asynchroniczną komunikację pomiędzy klientem i serwerem aplikacji internetowej z wykorzystaniem technologii AJAX
- PEK_U05 – potrafi zdokumentować wykonany projekt i implementację aplikacji internetowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi współpracować w grupie w celu wspólnej realizacji postawionego zadania
- PEK_K02 – potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i umiejętności w obszarze rozwijających się technologii informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Mechanizmy i modele przetwarzania rozproszonego, miary efektywności, prawa Amdahla i Gustafsona	1
Wy 2,3	Standard MPI, model procesów, mechanizmy komunikacji, struktury danych, przykład farmy procesów	3
Wy 3	Protokół HTTP, metody, najważniejsze nagłówki, wsparcie sesji	1
Wy 4,5	Python – najważniejsze konstrukcje programowania proceduralnego, funkcyjnego, mechanizmy obiektowość, moduły	3
Wy 5,6,7	Python jako środowisko budowy aplikacji internetowych, framework Django – architektura MTV, mechanizmy ORM, widoki, język template'ów	4
Wy 7,8	Programowanie po stronie klienta, model DOM, obsługa elementów DOM w JavaScript i bibliotece jQuery, komunikacja asynchroniczna (AJAX, Comet)	3
Suma godzin		15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie – prezentacja proponowanych tematów projektowych, organizacja grup projektowych, skonfigurowanie środowiska wspierającego pracę w grupie	2
Pr2	Wybór i zatwierdzenie tematów realizowanych przez poszczególne grupy projektowe, opracowanie wymagań/założeń na projektowany system	2
Pr3-4	Opracowanie projektu koncepcyjnego (warstwy serwera aplikacji, bazy danych, silnika obliczeniowego, interfejsu użytkownika, mechanizmów komunikacji pomiędzy modułami)	4
Pr5-6	Opracowanie projektu technicznego	4
Pr7-9	Implementacja i uruchomienie podstawowej funkcjonalności projektu (iteracja „0”)	6
Pr10	Prezentacja iteracji 0 systemu, weryfikacja założeń i wymagań na finalną wersję (iterację 1)	2
Pr11-13	Implementacja finalnej wersji systemu	6
Pr14	Opracowanie dokumentacji (technicznej i powykonawczej)	2
Pr15	Prezentacja finalnej wersji projektu	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji PowerPoint N2. Zadania projektowe N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie się do realizacji podzadań w ramach projektu N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U05 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Ocena wykonanych zadań projektowych, ocena dokumentacji i prezentacji projektu, dyskusja nad poszczególnymi etapami projektu w trakcie jego realizacji
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W08	Kolokwium pisemne
$P = 0,6 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] M. Ben-Ari, <i>Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego</i>, WNT 2009 [2] J. Forcier, <i>Python i Django: programowanie aplikacji webowych</i>, Helion 2009 [3] Opis standardu MPI http://www.mcs.anl.gov/research/projects/mpi/ [4] Dokumentacja frameworka Django http://www.djangoproject.com [5] Dokumentacja języka Python www.python.org</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] C. Lin, L. Snyder.: <i>Principles of parallel programming</i>, Addison Wesley 2009 [2] A.D. Kshemkalyani, M.Singhal, <i>Distributed computing: principles, algorithms and systems</i>, Cambridge Univ. Press 2011</p>

[3] G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, *Systemy rozproszone, podstawy i projektowanie*, WNT 1999

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

Henryk Maciejewski, henryk.maciejewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

**Aplikacje internetowe i rozproszone
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Inżynieria internetowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 - PEK_W08	S1INT_W04	C1-C4	Wy1-Wy8	N1, N3, N5
PEK_U01- PEK_U05	S1INT_U04	C5-C8	Pr1-Pr15	N2, N4
PEK_K01, PEK_K02	S1INT_K01	C8	Pr1-Pr15	N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team Project
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES305
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				4	
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowych umiejętności, z uwzględnieniem aspektów aplikacyjnych, z realizacji zadania budowy systemu informatycznego, programowo-sprzętowego.
- C2. Nabycie umiejętności z zakresu realizacji zadań wchodzących w skład całego projektu: projektowania aplikacji, programowania z wykorzystaniem gotowych bibliotek, uruchamiania i testowania aplikacji, integracji oprogramowania, projektowania systemów wbudowanych, uruchamiania i testowania aplikacji w systemach informatycznych, uruchamiania i testowania aplikacji rozproszonych w różnych konfiguracjach (PC/system wbudowany) z wykorzystaniem różnych protokołów warstwy sieciowej (np. TCP/IP, RS232, USB, Bluetooth, ZigBee, Dash-7).
- C3. Nabycie umiejętności prowadzenia projektu informatycznego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych do planowania i zarządzania przebiegiem prac projektowych oraz gromadzenia i zarządzania wynikami projektu (opracowaniami, sprawozdaniami, dokumentacją, archiwizacją rozwiązań i kodem aplikacji).
- C4. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi zebrać wymagania potrzebne do rozwiązania zadania, określić cel projektu, rezultaty i wskaźniki pomiaru rezultatu; określić funkcjonalności „must have” i „nice to have”.
- PEK_U02 – potrafi pozyskać i uporządkować informacje o technologiach w jakich można zrealizować podejmowane zadanie projektowe.
- PEK_U02 – potrafi podzielić projekt na zadania, sformułować warunki wstępne, spodziewane efekty każdego zadania, oszacować czas potrzebny na wykonanie każdego z etapów danego zadania, wyznaczyć zasoby potrzebne do jego realizacji oraz wskazać ryzyka projektu.
- PEK_U03 – potrafi określić możliwości realizacji zadań przez członków zespołu projektowego, przydzielić zadania do członków zespołu i opracować harmonogram realizacji projektu.
- PEK_U04 – potrafi użyć narzędzi informatycznych do zarządzania projektami grupowymi: systemów kontroli wersji, zarządzania problemami i zadaniami, dokumentami, harmonogramem.
- PEK_U05 – potrafi dokonać kompletacji elementów systemu z doborem i wyceną komponentów.
- PEK_U06 – potrafi dokonać modyfikacji w zakresie zadań i harmonogramu realizacji w przypadku wystąpienia problemów w trakcie realizacji projektu.
- PEK_U07 – potrafi zastosować metodykę szeregowania zadań w opracowaniu harmonogramu projektu z uwzględnieniem synergii i ograniczeń wynikających z realizacji innych przedmiotów z planu studiów.
- PEK_U08 – potrafi opracować dokumentację cząstkową z realizacji poszczególnych zadań w postaci sprawozdań oraz wykorzystać je do opracowania całościowej dokumentacji projektu.
- PEK_U09 – potrafi wykorzystać wyniki prac innych zespołów projektowych (lub innych projektów realizowanych w ramach toku studiów) oraz wykorzystać wyniki prac z projektu zespołowego do realizacji projektu inżynierskiego.
- PEK_U10 – potrafi zredagować i upowszechnić wyniki projektu w postaci komunikatu konferencyjnego, prezentacji multimedialnej lub filmu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz narzędzi oraz ich krytycznej analizy,
- PEK_K02 – zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów,
- PEK_K03 – rozumienia konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
- PEK_K04 – rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.
- PEK_K05 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim oraz w zespole.
- PEK_K06 – myślenia niezależnego i twórczego, rozwiązywania problemów.
- PEK_K07 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu realizowanego tematu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie, określenie problematyki, przedstawienie tematów projektów	2
Pr2	Omówienie szczegółowe zadań projektowych, podział projektu na podzadania, podział na zespoły, opracowanie harmonogramów	4
Pr3	Przedstawienie, uruchomienie i konfiguracja narzędzi informatycznych do zarządzania projektem	4
Pr4	Kompletacja systemu, specyfikacja komponentów i list materiałów	4

Pr5-Pr12	Realizacja zadań projektowych	36
Pr13	Uruchomienie gotowego systemu	2
Pr14	Ustalenie zakresu rozbieżności pomiędzy celem projektu a realizacją, podsumowanie wyników	4
Pr15	Ocena dokumentacji projektowej, prezentacja wyników, ew. przygotowanie wyników do publikacji	4
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Krótkie wykłady z wykorzystaniem slajdów, dyskusja N2. Warsztaty N3. Konsultacje i spotkania N4. Praca własna – samodzielne studia literaturowe N5. Praca własna – opracowanie sprawozdań, dokumentacji końcowej i 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 - PEK_U10 PEK_K01 - PEK_K07	Odpowiedzi ustne, dyskusje, ocena sprawozdań, ocena stopnia osiągnięcia stawianych celów projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA W JEZYKU ANGIELSKIM</u></p> <p>[1] F. Brooks, The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering, Addison-Wesley, 1975, 1995</p> <p>[2] Dokumentacja systemów zarządzania pracą grupową: Trac, Redmine, FlySpray, ProjectOpen, MS Project</p> <p><u>LITERATURA PODSTAWOWA W JEZYKU POLSKIM</u></p> <p>[1] Adam Koszlajda, Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach, Helion, 2010</p> <p>[2] Joseph Phillips, Zarządzanie projektami IT, Helion, 2004</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Piotr Patronik, piotr.patronik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projekt zespołowy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria internetowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01-PEK_U03,	S1INT_U05	C1, C2	Pr1-Pr2, Pr4-Pr15	N1-N5
PEK_U04	S1INT_U05	C1, C2, C3	Pr1-Pr15	N1, N2, N4, N5
PEK_U05-PEK_U10	S1INT_U05	C1, C2	Pr1-Pr2, Pr4-Pr15	N1-N5
PEK_K01-PEK_K07	S1INT_K01	C4	Pr1-Pr2, Pr4-Pr15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieciowe systemy operacyjne
Nazwa w języku angielskim:	Network Operating Systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES306
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		80		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1.	K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08
2.	K1INF_W18, K1INF_U16
3.	K1INF_U36

CELE PRZEDMIOTU
C1 Nabycie praktycznej wiedzy z zakresu programowania w środowisku UNIX
C2 Nabycie wiedzy dotyczącej komunikacji międzyzadaniowej i programowania współbieżnego
C3 Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących stosowania mechanizmów synchronizacji procesów
C4 Nabycie wiedzy dotyczącej modelu OSI i protokołów sieciowych w sieciach TCP/IP
C5 Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących gniazdek sieciowych BSD i programowania komunikacji sieciowej w trybach klient-serwer i peer-to-peer
C6 Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji technicznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna sposób działania mechanizmów strumieni (nazwanych i nienazwanych)
- PEK_W02 – zna sposób działania mechanizmów IPC (kolejek komunikatów, pamięci wspólnej)
- PEK_W03 – zna metody zapewniania synchronizacji procesów za pomocą buforów i semaforów
- PEK_W04 – zna sposób organizacji pamięci w systemie operacyjnym, działanie stosu, segmentacji i stronicowania pamięci oraz pamięci wirtualnej
- PEK_W05 – zna różnice między procesami i wątkami, zna sposoby pisania aplikacji wielowątkowych
- PEK_W06 – zna i potrafi opisać metody synchronizacji wątków za pomocą semaforów, monitorów i zmiennych warunkowych.
- PEK_W07 – zna model OSI, potrafi zidentyfikować poszczególne warstwy i przynależność do nich odpowiednich części oprogramowania systemowego i programów użytkownika.
- PEK_W08 – zna i potrafi opisać metody synchronizacji wątków za pomocą monitorów i zmiennych warunkowych.
- PEK_W09 – zna i kojarzy podstawowe protokoły sieciowe TCP/IP, potrafi scharakteryzować sposób komunikacji przy użyciu TCP i UDP.
- PEK_W10 – zna funkcje systemowe dotyczące gniazdek sieciowych pozwalające na pisanie programów sieciowych
- PEK_W11 – zna model działania klient-serwer oraz peer-to-peer
- PEK_W12 – zna sposób działania zdalnych wywołań funkcji (RPC) oraz mechanizmów wymiany danych XDR.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi napisać program w języku C i uruchomić go w środowisku UNIX.
- PEK_U02 – potrafi korzystać z edytorów tekstowych (vi, vim), kompilatora (gcc, g++), programu make.
- PEK_U03 – potrafi wykorzystać funkcje systemowe do tworzenia nowych procesów i komunikacji między nimi (strumienie, kolejki, pamięć wspólna)
- PEK_U04 – potrafi napisać aplikację wielowątkową
- PEK_U05 – potrafi zapewnić właściwą synchronizację procesów lub wątków za pomocą odpowiednich mechanizmów (semaforów i monitorów).
- PEK_U06 – potrafi napisać aplikację sieciową klient-serwer z użyciem gniazdek TCP
- PEK_U07 – potrafi napisać aplikację sieciową w trybie peer-to-peer i klient-serwer z użyciem UDP

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – jest świadomy znaczenia wagi przykładanej do poprawnego pisania programów z zastosowaniem kontroli błędów i deterministycznego zachowania aplikacji.
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy w praktyce,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Wstęp, wprowadzenie do wykładu, wymagania	1
Wy2	System plików, prawa dostępu, blokowanie, biblioteki systemowe, skrypty, komendy.	3
Wy3	Procesy, sterowanie procesami.	2
Wy4	Komunikacja między procesami łączy.	2

Wy5	Kolejki komunikatów.	2
Wy6	Synchronizacja procesów - semafor i podstawowe zagadnienia współbieżności.	2
Wy7	Aplikacje wielowątkowe, monitory i zmienne warunkowe	2
Wy8	Komunikacja między procesami - pamięć wspólna SHM, pamięć wirtualna.	2
Wy9	Komunikacja sieciowa - adresy w sieci Internet, warstwy ISO/OSI.	2
Wy10	Przegląd protokołów sieciowych w systemie UNIX, gniazda BSD.	2
Wy11	Protokół TCP - właściwości, schemat blokowy aplikacji.	2
Wy12	Protokół UDP - właściwości, schemat aplikacji, przykłady.	2
Wy13	Zaawansowane zagadnienia sieciowe - zwielokrotnione wejście, funkcje specjalne.	2
Wy14	Komunikacja RPC, standard XDR - schemat blokowy aplikacji, przykłady. Funkcje tłumaczenia nazw (DNS), protokoły sieciowe.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne – określenie tematyki zajęć, założenie kont dostępowych w laboratorium, poznanie/przypomnienie podstawowych komend systemu Unix, opanowanie pracy w systemie	3
La2	Opanowanie edycji tekstów, kompilacja i linkowanie przykładowych programów	3
La3	Poznanie reguł kompilacji za pomocą programu make, uruchomienie programów testujących kontrolę zadań (funkcje fork, exec)	3
La4	Komunikacja międzyzadaniowa z użyciem strumieni PIPE i FIFO	3
La5	Komunikacja międzyzadaniowa z użyciem pamięci wspólnej i semaforów	3
La6-7	Poznanie mechanizmów synchronizacji w programach wielowątkowych – biblioteka lPthreads, semafor, monitory, zmienne warunkowe	6
La8-9	Komunikacja sieciowa z użyciem TCP	4.5
La9-10	Komunikacja sieciowa z użyciem UDP	4.5
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Konsultacje N3. Instruktaż w trakcie zajęć laboratoryjnych N4. Praca własna w trakcie zajęć N5. Praca własna – przygotowanie do zajęć

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U07 PEK_K01-PEK_K02	Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych
F2	PEK_U01-PEK_U07 PEK_K01-PEK_K02	Ocena wykonania programu sieciowego
F3	PEK_W01-PEK_W12	Kolokwium zaliczeniowe
$P=F1*0.6+F2*0.4, P2=P1*0.4+F3*0.6$		

Wzór na ocenę podsumowującą P jest niejasny. Ocena P powinna być oceną jedyną i bez żadnych wariantów. Pojawiają się dodatkowe oceny P1 i P2, których w ocenie końcowej być nie powinno.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] SILBERSCHATS, ABRAHAM : Podstawy systemów operacyjnych. [2] STEVENS : Programowanie zastosowań sieciowych w systemie UNIX.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Bach, Maurice J. -- Budowa systemu operacyjnego UNIX [2] Ben-Ari, M. -- Podstawy programowania współbieżnego</p> <p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Tomasz Surmacz, tomasz.surmacz@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieciowe systemy operacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Inżynieria internetowa

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	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy1, Wy3	N1, N2
PEK_W02	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy2, Wy4	N1, N2
PEK_W03	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy5, Wy8	N1, N2
PEK_W04	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_W05	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy8	N1, N2
PEK_W06	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy7	N1, N2
PEK_W07	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy7, Wy9	N1, N2
PEK_W08	S1INT_W05	C1, C2, C3	Wy7	N1, N2
PEK_W09	S1INT_W05	C1, C4, C5	Wy10, Wy11, Wy12	N1, N2
PEK_W10	S1INT_W05	C1, C4, C5	Wy11, Wy12	N1, N2
PEK_W11	S1INT_W05	C1, C4, C5	Wy12, Wy13	N1, N2
PEK_W12	S1INT_W05	C1, C4, C5	Wy14	N1, N2
PEK_U01	S1INT_U06	C1, C2, C3, C6	La1, La2	N3, N4, N5
PEK_U02	S1INT_U06	C1, C2, C3, C6	La2, La3	N3, N4, N5
PEK_U03	S1INT_U06	C1, C2, C3, C6	La3, La4, La5	N3, N4, N5
PEK_U04	S1INT_U06	C1, C2, C3, C6	La6-7	N3, N4, N5
PEK_U05	S1INT_U06	C1, C2, C3, C6	La6-7	N3, N4, N5
PEK_U06	S1INT_U06	C1, C4, C5, C6	La8-9	N3, N4, N5
PEK_U07	S1INT_U06	C1, C4, C5, C6	La9-10	N3, N4, N5
PEK_K01	K1INF_K05	C1-C6	La3-La10	N3, N4, N5
PEK_K02	K1INF_K05	C1-C6	La3-La10	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Zastosowania systemów wbudowanych
Nazwa w języku angielskim:	Embedded systems applications
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES307
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W13, K1INF_U12
2. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20
3. K1INF_W31, K1INF_U35

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności z zakresu organizacji architektury systemów wbudowanych.
- C2. Nabycie umiejętności programowania systemów wbudowanych.
- C3. Nabycie umiejętności pracy z dużymi projektami (więcej niż 1000 linii kodu).
- C4. Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji i katalogów firmowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi napisać oprogramowanie dla wybranego systemu wbudowanego

PEK_U02 – potrafi rozbudować *hardware* wybranego systemu wbudowanego

z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy

PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Rozdanie tematów projektów.	3
Pr2	Uszczegółowienie tematów projektów, przedstawienie środowiska programowania, rozpoznanie sprzętu, prezentacja dokumentacji, stron WWW itp.	3
Pr3	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr4	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr5	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr6	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr7	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr8	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr9	Praca własna nad projektem, prezentacja częściowych wyników, konsultacje.	3
Pr10	Odbiór projektów, prezentacja wyników, ocena, zaliczenie	3
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Przedstawienie tematów

N2. Prezentacja narzędzi używanych w projekcie

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowanie do projektu

N5. Praca własna – samodzielna realizacja projektu

N6. Praca własna – dokumentacja projektu

N7. Prezentacja rezultatów

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_K01,PEK_K02	Ocena wykonania dokumentacji projektu
F2	PEK_U01,PEK_U02	Ocena efektów działania projektu
$P = 0,2 * F1 + 0,8 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Marcin Nowakowski, PicoBlaze. Mikroprocesor w FPGA, Wydawnictwo BTC, 2009
 [2] Jacek Majewski, Piotr Zbysiński, Układy FPGA w przykładach, Wydawnictwo BTC, 2007
 [3] Q2687 Wireless CPU@ , Product Technical Specification Reference:, WAVECOM S.A., 2008
 [4] AT COMMANDS INTERFACE GUIDE, WAVECOM S.A., 2009

Strony Internetowe:

<http://www.xilinx.com/>
<http://www.xilinx.com/products/intellectual-property/picoblaze.htm>
https://docs.google.com/viewer?url=http://www.xilinx.com/support/documentation/ip_documentation/ug129.pdf
<http://www.sierrawireless.com/>
<http://www.acte.pl/>
<http://www.eclipse.org/>

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

Jacek Majewski, jacek.majewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Zastosowania systemów wbudowanych** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Inżynieria internetowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01,PEK_U02	S1INT_U07	C2	Pr2,Pr3-Pr9	N2, N3
PEK_U01,PEK_U02	S1INT_U07	C3	Pr3-Pr9	N4, N5, N6
PEK_U01,PEK_U02	S1INT_U07	C4	Pr2	N2, N6
PEK_K01,PEK_K02	K1INF_K02	C4	Pr10	N6, N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Rekonfigurowalność e-systemów
Nazwa w języku angielskim:	E-systems reconfiguration
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES308
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. INEW002 K1INF_W13, K1INF_U12
2. INEK011 K1INF_W29, K1INF_U33

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad konfigurowania systemów usług i ich oceny wydajnościowej/niezawodnościowej.
- C2. Poznanie zasad projektowania systemów rekonfigurowalnych.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania badań wydajnościowych i niezawodnościowych e-systemów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna metody (re)konfigurowania systemów webowych i techniki ich oceny.

PEK_W02 zna metody i narzędzia do badania wydajności serwisów

PEK_W03 zna techniki reagowania na naruszenia bezpieczeństwa systemów (oparte o rekonfigurację)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie wydajnościowe i niezawodnościowe serwisu internetowego.

PEK_U02 potrafi wyciągnąć wnioski z wyników badań wydajnościowych i zaproponować zmianę konfiguracji poprawiającą parametry dostępu do systemu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Konfiguracja usług sieciowych, wybranych serwerów, rozlokowanie usług (deployment)	6
Wy2	Ocena parametrów e-systemów: monitorowanie pracy i testy wydajnościowe	3
Wy3	Rekonfiguracja po wystąpieniu naruszeń bezpieczeństwa	3
Wy4	Profilowanie usług	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematyki projektu i zadań indywidualnych	3
Pr2	Zaprojektowanie badań wydajnościowych i niezawodnościowych wybranego systemu informatycznego	3
Pr3	Przeprowadzenie badań wydajnościowych i prezentacja wniosków z eksperymentu	6
Pr4	Przeprowadzenie rekonfiguracji systemu i ocena skutków	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora

N2. Prezentacja założeń i wyników eksperymentu

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przeprowadzenie eksperymentu

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_K01	kolokwium (test wyboru)
F2	PEK_U01÷PEK_U03 PEK_K02, PEK_K03	prezentacje multimedialne założeń i wyników projektu indywidualnego
$P = 0,3 * F1 + 0,7 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J.D. Meier, C. Farre, P. Bansode, S. Barber, D. Rea, Performance Testing Guidance for Web Applications, Microsoft Patterns and Practices.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Dokumentacja techniczna Tomcat
[2] Dokumentacja techniczna Apache JMeter
[3] Dokumentacja techniczna Funkload
[4] Dokumentacja techniczna Nagios

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

Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rekonfigurowalność e-systemów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Inżynieria internetowa**

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	S1INT_W06	C1	Wy1	N1, N3
PEK_W02	S1INT_W06	C1	Wy2, Wy4	N1, N3
PEK_W03	S1INT_W06	C1	Wy3	N1, N3
PEK_U01	S1INT_U08	C1, C3	Pr1 ÷ Pr3	N2, N4
PEK_U02	S1INT_U08	C2, C3	Pr4	N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Inżynieria internetowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES309
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich	2
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego, oryginalnego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych	8
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania stawianych sobie problemów, składających się na pracę dyplomową	6
Se4	Prezentacje indywidualne dotyczące zrealizowanej pracy dyplomowej z uwypukleniem własnego oryginalnego dorobku autora wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej	14
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. 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	PEK_W02, PEK_U01	prezentacja
F2	PEK_W01, PEK_U02, PEK_U03	dyskusja
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Dr hab. inż. Janusz Biernat, janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy i sieci komputerowe

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	S1ISK_U11	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	S1ISK_U11	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	S1ISK_U11	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie projektem informatycznym
Nazwa w języku angielskim:	Project management
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES404
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45				105
Forma zaliczenia	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)	-				3
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				2

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie zasad efektywnego zarządzania projektami informatycznymi w zakresie planowania i organizacji, oszacowania i monitorowania ryzyka, planowania budżetu
- C2 Zdobywanie umiejętności realizacji dużych projektów informatycznych,
- C3 Zdobywanie doświadczeń w pracy zespołowej, możliwość wykazania się kreatywnością, otwartością na innowacyjne podejście do realizacji celu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o cyklu życia projektu i metodach realizacji projektów

PEK_W02 posiada wiedzę o procesach niezbędnych dla efektywnego zarządzania projektami, ze szczególnym uwzględnieniem strony organizacyjnej przedsięwzięcia z uwzględnieniem kontekstu projektu.

PEK_W03 posiada wiedzę o zarządzaniu jakością w projekcie

PEK_W04 posiada wiedzę o zarządzaniu ryzykiem w projekcie

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK_U02 umie opracować i zaprezentować przyjętą strategię realizacji zadań w projekcie

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 potrafi współpracować z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie oraz dbałością o terminową realizację powierzonych zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnień zarządzania projektem	1
Wy2	Cykl życia projektu, porównanie projektów a działań operacyjnych	1
Wy3	Metodyki zarządzania projektami, procesy zarządzania projektami	2
Wy4	Zarządzanie zasobami ludzkimi w projekcie, role w zespole	1
Wy5	Zarządzanie komunikacją w projekcie	2
Wy6	Zarządzanie zakresem w projekcie: analiza wymagań	2
Wy7	Zarządzanie jakością	2
Wy8	Zarządzanie ryzykiem: analiza ryzyk, planowanie reakcji na ryzyka	2
Wy9	Zarządzanie kosztami w projekcie	1
Wy10	Procesy zamknięcia projektu	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacja zespołów projektowych, ustalonych ról w zespole, celu projektu, wybranej metody zarządzania projektem	2
Se2	Prezentacja planu komunikacji, studium wykonalności, analiza wymagań, dyskusja problemowa	4
Se3	Prezentacja zarządzania czasem w projekcie: określenie działań, przydział zasobów do realizacji działań, szacowanie czasu trwania działań, opracowanych harmonogramów	4
Se4	Prezentacja rozpoznanych ryzyk w projekcie, analiza jakościowa i ilościowa ryzyk, planowanie reakcji na ryzyka, monitorowanie i kontrolowanie ryzyka, dyskusja problemowa	4
Se5	Prezentacja wybranych przez zespoły projektowe metod zarządzania jakością, metod przeprowadzenia zapewnienia jakości oraz kontroli jakości, dyskusja problemowa	4

Se6	Prezentacja planu zarządzania kosztami w projekcie: szacowania kosztów, określenie budżetu, kontrolowanie kosztów, dyskusja problemowa	4
Se7	Prezentacja planu zarządzania zamówieniami w projekcie, dyskusja problemowa	4
Se8	Zamknięcie projektu, dyskusja problemowa: ocena wszystkich prezentacji przez słuchaczy. Dyskusja nad zaletami i wadami poszczególnych wystąpień. Uzasadnienie ocen przez prowadzącego. Sformułowanie sugestii przyszłościowych – udoskonalających formę i treść prezentacji..	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Prezentacja multimedialna
N3. Dyskusja problemowa
N4. Konsultacje
N5. 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	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Aktywność na wykładach, ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych
$P=0.6 \cdot F1 + 0.4 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), wydanie polskie, 2009
- [2] Praca zbiorowa, Zarządzanie projektem informatycznym - model najlepszych praktyk, IFC Press, Kraków 2003
- [3] Robertson J., Robertson S., (1999), Pełna analiza systemowa, WNT Warszawa, 2003
- [4] Dennis A., Wixam B.H., System Analysis, Design, John Wiley & Sons, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Yourdon E., Współczesna analiza strukturalna, WNT, Warszawa, 1996
- [6] Wrycza S., Projektowanie systemów informatycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 1997

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

Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie projektem informatycznym
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i Sieci Komputerowe**

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	S1ISK_W03	C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N4, N5
PEK_W02	S1ISK_W03	C1	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy9, Wy10,	N1, N4, N5
PEK_W03	S1ISK_W03	C1	Wy7	N1, N4, N5
PEK_W04	S1ISK_W03	C1	Wy8	N1, N4, N5
PEK_U01	S1ISK_U04	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5
PEK_U02	S1ISK_U04	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5
PEK_K01	S1ISK_K01	C3	Se1-Se8	N3, N5,

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie systemów internetowych i mobilnych
Nazwa w języku angielskim:	WEB and mobile system development
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES405
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W25, K1INF_U25
2. K1INF_U26, K1INF_U27
3. K1INF_W09, K1INF_U07, K1INF_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami prowadzenia grupowych projektów informatycznych
- C2 Zapoznanie studentów technikami zbierania i dokumentowania wymagań użytkownika
- C3 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji z dostępem do danych na urządzenia mobilne typu smartphone, laptop
- C4 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji Internetowych
- C5 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowie zintegrowanych systemów informatycznych o budowie modułowej
- C6 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności współpracy w realizacji
- C7 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności prezentacji wyników pracy i produktu projektów grupowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna specyfikę projektów informatycznych i problemy ich realizacji
- PEK_W02 Zna podstawy prowadzenia złożonych projektów informatycznych
- PEK_W03 Zna zasady opracowywania specyfikacji wymagań użytkownika na potrzeby realizacji projektu
- PEK_W04 Zna wybraną technologię tworzenia aplikacji Internetowych lub mobilnych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie opracować dokumentację projektu
- PEK_U02 Umie oszacować nakład pracy przy realizacji projektu, zaplanować swój plan pracy oraz zespołu, przewidzieć zagrożenia dla projektu.
- PEK_U03 Umie opracować specyfikację wymagań użytkownika
- PEK_U04 Umie stworzyć złożoną aplikację internetową lub mobilną z dostępem do danych zewnętrznych
- PEK_U05 Umie współpracować w integracji złożonego systemu informatycznego
- PEK_U06 Umie raportować wyniki pracy w ramach prac projektowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 rozumie konieczność współpracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Specyfika aplikacji mobilnych i problemy realizacji projektów informatycznych	1
Wy2	Zasady opracowania specyfikacji wymagań użytkownika	1
Wy3	Zasady dokumentowania projektów informatycznych	1
Wy4	Projektowanie formularzy i wykorzystanie kontroltek serwerowych w aplikacjach internetowych w oparciu o HTML i C# w ASP.NET w Visual Studio	2
Wy5	Strony wzorcowe i arkusze stylów CSS	2
Wy6	Dostęp do baz danych z wykorzystaniem C# i ASP.NET w aplikacjach internetowych	2
Wy7	Architektura i cykl życia aplikacji dla Windows Phone	2
Wy8	Projektowanie formularzy dla Windows Phone	2
Wy9	Zarządzanie danymi w Windows Phone przechowywanie danych i dostęp do baz danych	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Założenia systemu	2
Pr2	Dokumentacja projektowa	2
Pr3	Specyfikacja wymagań użytkownika	4
Pr4	Implementacja modułów systemu	15
Pr5	Prezentacja realizacji projektu	4
Pr6	Dokumentacja zamykająca	3
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład informacyjny
N2 Wykład problemowy
N3 Konsultacje
N4 Studia literaturowe
N5 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	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Test podsumowujący zdobytą wiedzę
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05, PEK_U06	Ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu.
F3	PEK_K01	Ocena lidera zespołu
$P = 0,4 * F1 + 0,4 * F2 + 0,1 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bill Evjen, ASP.NET 3.5 z wykorzystaniem C# i VB. Zaawansowane programowanie, Helion 2010
- [2] Eugene Chuvyrov, Henry Lee, Windows Phone 7. Tworzenie efektywnych aplikacji, Helion 2011
- [3] Robert B. Dunaway, Visual Studio .NET, Mikom 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Alexander I., Beus-Dukic L., Discovering Requirements, John Wiley, 2009

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

Dr inż. Konrad Jackowski, konrad.jackowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie systemów internetowych i mobilnych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1ISK_W06	C1	W1	N1,N2
PEK_W02	S1ISK_W06	C1	W2	N1,N2
PEK_W03	S1ISK_W06	C2	W3	N1,N2
PEK_W04	S1ISK_W06	C4	W4,W5,W6,W7, W8,W9	N1,N2
PEK_U01	S1ISK_U09	C1,C2	Pr1,Pr2	N3,N4,N5
PEK_U02	S1ISK_U09	C1,C2	Pr2,Pr3	N3,N4,N5
PEK_U03	S1ISK_U09	C2	Pr3	N3,N4,N5
PEK_U04	S1ISK_U09	C3,C4	Pr4	N3,N4,N5
PEK_U05	S1ISK_U09	C3,C4,C5	Pr4,Pr5	N3,N4,N5
PEK_U06	S1ISK_U09	C6	Pr4,Pr5,Pr6	N3,N4,N5
PEK_K01	S1ISK_K01	C6	Pr1-Pr6	N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team project
Kierunek studiów:	Informatyka,
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES406
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności wykonania przydzielonych zadań inżynierskich w ramach realizacji złożonego zadania inżynierskiego
- C2 Zdobycie doświadczeń w pracy zespołowej, w tym umiejętności planowania i harmonogramowania, komunikacji wewnątrz-zespołowej, pełnienia roli członka zespołu bądź lidera, możliwość wykazania się kreatywnością, otwartością na innowacyjne podejście do realizacji celu oraz zorientowaniem na sukces zespołu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykonać zadania w ramach realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U02 umie zastosować zasady zarządzania projektem do realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U03 umie opracować dokumentację projektu

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 potrafi współpracować z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie oraz dbałością o terminową realizację powierzonych zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematu i celu projektu (np. informacyjny system internetowy, złożony system bazodanowy, kompleksowy projekt informatyzacji firmy). Przydział ról w projekcie, wstępny przydział zadań do wykonania, wybór lidera zespołu	4
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu. Przegląd rozwiązań w obszarze problemu – analiza metod i stosowanych środków informatycznych.	4
Pr3	Analiza wymagań użytkownika, łącznie z analizą ekonomiczną skutków implementacji projektu. Opracowanie założeń projektowych. Ustalenie wstępnego harmonogramu działań (w formie wykresu Gantt'a) oraz zasad komunikacji wewnątrz-zespołowej i z prowadzącym	8
Pr4	Analiza ryzyk w projekcie, ustalenie scenariuszy awaryjnych i sposobów monitorowania ryzyka. Zaplanowanie zasad zarządzania jakością w projekcie, opracowanie procedur kontrolowania jakości. Ustalenie zasad odbioru wyników poszczególnych etapów projektu oraz zasad dokumentowania etapów	4
Pr5	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji I etapu projektu	12
Pr6	Realizacja spotkań zespołu z prowadzącym - zgodnie z ustalonym harmonogramem (kamień milowy)	4
Pr7	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji II etapu projektu	12
Pr8	Prezentacja efektów wykonanego projektu, dyskusja problemowa, ocena elementów wykonanego projektu przez prowadzącego. Weryfikacja projektu. Ustalenie ewentualnych zmian	8
Pr9	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej	4
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja multimedialna
- N2. Dyskusja problemowa
- 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	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem
F2	PEK_U03	Ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej
$P=0.4*F1+0.6*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), wydanie polskie, 2009
- [2] Praca zbiorowa, Zarządzanie projektem informatycznym - model najlepszych praktyk, IFC Press, Kraków 2003
- [3] Robertson J., Robertson S., (1999), Pełna analiza systemowa, WNT Warszawa, 2003
- [4] Dennis A., Wixam B.H., System Analysis, Design, John Wiley & Sons, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Pozycje literaturowe dotyczące wybranych technologii i środowisk programistycznych

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

Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projekt zespołowy
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_U07	C1	Pr1-Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S1ISK_U07	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
PEK_U03	S1ISK_U07	C1	Pr9	N2, N3, N4
PEK_K01	S1ISK_K01	C2	Pr1-Pr8	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Techniki światłowodowe
Nazwa w języku angielskim:	Fiber optic techniques
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES407
Grupa kursów:	TAK

	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	Zaliczenie na ocenę		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)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02
2. K1INF_W08
3. K1INF_U01

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji światłowodowej.
 C2 Nabycie umiejętności w budowie prostych układów telekomunikacyjnych oraz ich mierzeniu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna podstawowe struktury sieci światłowodowych
 PEK_W02 – zna fizyczne podstawy działania światłowodów
 PEK_W03 – zna przyczyny powstawania tłumienności światłowodów
 PEK_W04 – zna podstawy parametrów dyspersyjnych
 PEK_W05 – zna elementy sieci
 PEK_W06 – zna sposoby budowania sieci
 PEK_W07 – wie jak zmierzyć linie światłowodowe z wykorzystaniem reflektometru

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zbudować podstawowe systemy światłowodowe.
 PEK_U02 – umie zmierzyć aperturę numeryczną światłowodu
 PEK_U03 – umie zmierzyć tłumienność światłowodów
 PEK_U04 – umie połączyć bezstratnie elementy światłowodowe
 PEK_U05 – umie zmierzyć podstawowe parametry elementów światłowodowych.
 PEK_U06 – umie obsłużyć reflektometr i dokonać pomiarów z jego wykorzystaniem

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne, zastosowanie techniki światłowodowej w systemach transmisyjnych.	2
Wy2	Zasady określające działania światłowodów, podstawowe zależności określające pracę jedno i wielomodową.	2
Wy3	Tłumienność światłowodów i elementów światłowodowych.	2
Wy4	Dyspersja światłowodów.	2
Wy5	Podstawowe elementy sieci światłowodowych, sprzęgacze, źródła, detektory, inne.	2
Wy6	Ograniczenia transmisji w sieciach światłowodowych, wynikające z tłumienności i dyspersji.	2
Wy7	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady BHP w technice światłowodowej (praca ze źródłami promieniowania optycznego)	1
La2	Pomiar apertury numerycznej światłowodów	2
La3	Pomiar tłumienności światłowodów w funkcji długości fali	2
La4	Połączenia stałe światłowodów przy zastosowaniu spawarki światłowodowej	2
La5	Sprzęganie źródeł światła ze światłowodami	2
La6	Pomiary parametrów sprzęgaczy światłowodowych	2
La7	Pomiary linii światłowodowych metodą reflektometryczną	2
La8	Repetytorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny
N2. Konsultacje
N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie sprawdzianu końcowego
N4. Przygotowanie materiału teoretycznego do laboratorium
N5. Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych
N6. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W07	kolokwium
F2	PEK_U01-U02	sprawozdanie
P=0,5*F1+0,5*F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Jerzy Siuzdak „Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1997
[2] Bernard Ziętek „Optoelektronika”
Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JEZYKU ANGIELSKIM:

- [1] B.E.A. Saleh, M.C. Teich „Fundamentals of Photonics”, Second Editions
A. John Wiley & Sons. Inc. Publications, 2007

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

Dr hab. Elżbieta Bereś-Pawlik, prof. PWr, elzbieta.pawlik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Techniki światłowodowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_W05	C1	Wy1	N1,N2,N3
PEK_W02	S1ISK_W05	C1	Wy2	N1,N2,N3
PEK_W03	S1ISK_W05	C1	Wy3	N1,N2,N3
PEK_W04	S1ISK_W05	C1	Wy4	N1,N2,N3
PEK_W05	S1ISK_W05	C1	Wy5	N1,N2,N3
PEK_W06	S1ISK_W05	C1	Wy6	N1,N2,N3
PEK_W07	S1ISK_W05	C1	Wy7	N1,N2,N3
PEK_U01	S1ISK_U08	C2	La2	N4,N5,N6
PEK_U02	S1ISK_U08	C2	La3	N4,N5,N6
PEK_U03	S1ISK_U08	C2	La4	N4,N5,N6
PEK_U04	S1ISK_U08	C2	La5	N4,N5,N6
PEK_U05	S1ISK_U08	C2	La6	N4,N5,N6
PEK_U06	S1ISK_U08	C2	La7	N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES409
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich	2
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego, oryginalnego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych	8
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania stawianych sobie problemów, składających się na pracę dyplomową	6
Se4	Prezentacje indywidualne dotyczące zrealizowanej pracy dyplomowej z uwypukleniem własnego oryginalnego dorobku autora wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej	14
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. 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	PEK_W02, PEK_U01	prezentacja
F2	PEK_W01, PEK_U02, PEK_U03	dyskusja
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kasprzak, andrzej.kasprzak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_U11	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	S1ISK_U11	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	S1ISK_U11	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezprzewodowe sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim:	Wireless Networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES412
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	20		35	35	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	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	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie zastosowań, technologii i protokołów sieci bezprzewodowych
 C2 Nabycie praktycznych umiejętności projektowania i konfiguracji sieci bezprzewodowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań bezprzewodowych sieci komputerowych.

PEK_W02 Posiada wiedzę w zakresie aktualnych standardów, protokołów i technologii sieci bezprzewodowych.

PEK_W03 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji bezprzewodowych sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zbudować i skonfigurować sieć bezprzewodową z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, posługiwać się narzędziami diagnostycznymi.

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny, rozmieścić urządzenia dla bezprzewodowej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.

PEK_U04 potrafi dobrać odpowiednią technologię bezprzewodową do rzeczywistych wymogów projektowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, klasyfikacja sieci bezprzewodowych, własności, zastosowanie.	1
Wy2	Systemy łączności bezprzewodowej, media transmisyjne.	2
Wy3	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych.	2
Wy4	Algorytmy i protokoły dostępu.	1
Wy5	Sieci WLAN- rozwiązania, tryby pracy.	2
Wy6	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.	2
Wy7	Projektowanie sieci WLAN – implementacja, testowanie.	2
Wy8	Sieci WPAN – wybrane technologie.	1
Wy9	Satelitarne systemy transmisji danych.	1
Wy10	Podstawy telefonii komórkowej.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	1
La2	Konfiguracja różnych trybów pracy punktów dostępowych w sieciach standardu IEEE 802.11.	2
La3	Pomiar wydajności bezprzewodowych sieci lokalnych	2
La4	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych	2
La5	Urządzenia sieci bezprzewodowych z alternatywnym firmware	2
La6	Projektowanie sieci bezprzewodowej	2
La7	Usługa VoIP w sieciach bezprzewodowych	2
La8	Konfiguracja i programowanie modemów GSM/GPRS/UMTS	2
Suma godzin		15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, dyskusja na temat przykładowych projektów	2
Pr2	Określenie tematu i zakresu projektu	1
Pr3	Etap wstępnych przygotowań – gromadzenie informacji, analiza wymagań	2
Pr4	Etap doboru i projektowania – dobór technologii, architektury sieci, projekt logiczny, dobór sprzętu, wywiad miejscowy, bilans łącza, modelowanie propagacji, rozmieszczenie nadajników i anten	6
Pr5	Opracowanie dokumentacji projektu, kosztorys	2
Pr6	Dyskusja – omówienie projektu	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N4. Konsultacje N5. Dyskusja N6. Praca własna – przygotowanie projektu, przygotowanie do wykładu i laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W03	Kolokwium.
F2	PEK_U01, PEK_U04	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedź ustna.
F3	PEK_U02÷ PEK_U04	Ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,34 * F1 + 0,33 * F2 + 0,33 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] B. Zieliński, *Bezprzewodowe sieci komputerowe*, wyd. Helion 2000
- [2] B. Danowski, *Wi-Fi. Domowe sieci bezprzewodowe Ilustrowany przewodnik*; Helion 2010
- [3] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
- [4] Wesołowski K., *Systemy radiokomunikacji ruchomej*, WKŁ, Warszawa 2003.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Czasopismo Networkd.
- [4] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Dr. inż. Arkadiusz Grzybowski, Arkadiusz.Grzybowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezprzewodowe sieci komputerowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_W04	C1	Wy1, Wy8÷Wy10	N1, N2, N4 ÷ N6
PEK_W02	S1ISK_W04	C1	Wy2÷Wy10	N1, N2, N4 ÷ N6
PEK_W03	S1ISK_W04	C1	Wy5÷Wy7	N1, N2, N4 ÷ N6
PEK_U01	S1ISK_U05	C2	Pr1, La1÷La8	N3 ÷ N6
PEK_U02	S1ISK_U06	C2	Pr3÷Pr4, La6	N3 ÷ N6
PEK_U03	S1ISK_U06	C2	Pr2, Pr4÷Pr5, La3, La6, La8	N3 ÷ N6
PEK_U04	S1ISK_U05; S1ISK_U06	C1, 2	Pr4, Pr6, La2, La4, La6	N3 ÷ N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezpieczeństwo sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Network security
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES414
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		40		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W26, K1INF_U28

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu zagrożeń i podatności sieci komputerowych oraz mechanizmów ochronnych, w tym mechanizmów kryptograficznych
- C2 Nabycie umiejętności testowania bezpieczeństwa systemu informatycznego oraz konfiguracji mechanizmów zabezpieczających
- C3 Zrozumienie idei standaryzacji w dziedzinie bezpieczeństwa, świadomość aspektów prawnych i społecznych bezpieczeństwa informacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie typowe zagrożenia oraz podatności współczesnych systemów teleinformatycznych

PEK_W02 Posiada wiedzę w zakresie środków i metod ochrony systemów, w tym mechanizmów kryptograficznych

PEK_W03 Posiada wiedzę z zakresu metodyki przeprowadzania analizy ryzyka i audytu teleinformatycznego, potrafi wymienić i opisać standardy normujące ocenę bezpieczeństwa teleinformatycznego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaprojektować i przeprowadzić testy bezpieczeństwa sieci komputerowej oraz przeanalizować wyniki testów i wyciągać wnioski

PEK_U02 Potrafi korzystać z narzędzi kryptograficznych, szyfrować i deszyfrować, składać i weryfikować podpisy cyfrowe

PEK_U03 Potrafi konfigurować i zarządzać mechanizmami bezpieczeństwa i bezpiecznymi usługami sieciowymi

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie ideę normalizacji i certyfikacji, zna i rozumie aspekty prawne i społeczne bezpieczeństwa informacji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia bezpieczeństwa teleinformatycznego, atrybuty bezpieczeństwa	1
Wy2	Zagrożenia i podatności sieci komputerowych	3
Wy3	Kryptografia symetryczna, podstawy kryptoanalizy	4
Wy4	Kryptografia asymetryczna	2
Wy5	Kryptograficzne algorytmy ochrony integralności. Podpis cyfrowy	1
Wy6	Dystrybucja kluczy, certyfikaty cyfrowe, infrastruktura klucza publicznego	2
Wy7	Protokoły uwierzytelniania	1
Wy8	Bezpieczne usługi sieciowe, wirtualne sieci prywatne	6
Wy9	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych	1
Wy10	Filtrowanie i inspekcja ruchu sieciowego	4
Wy11	Niezawodność sieci komputerowych	1
Wy12	Standaryzacja bezpieczeństwa, polityka bezpieczeństwa, aspekty prawne bezpieczeństwa	2
Wy13	Analiza ryzyka, audyt bezpieczeństwa	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zagrożenia w sieciach komputerowych, wykrywanie podatności, bezpieczeństwo sieciowych systemów operacyjnych	3
La2	Kryptografia i kryptoanaliza	2
La3	Bezpieczne usługi sieciowe	2
La4	Tunelowanie, wirtualne sieci prywatne	2
La5	Infrastruktura klucza publicznego	3

La6	Zapory ogniowe, filtrowanie ruchu, bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N3. Dyskusja N4. Praca własna – przygotowanie do wykładu i laboratorium N5. 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_W03, PEK_K01	Kolokwium pisemne, odpowiedź ustna, kartkówka
F2	PEK_U01-PEK_U03	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Stallings W., 'Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych : matematyka szyfrów i techniki kryptologii', wyd. Helion, Gliwice, 2012 [2] Cole E., Krutz R., Conley J., 'Bezpieczeństwo sieci: biblia', wyd. Helion, Gliwice, 2005 [3] Dostálek L., 'Bezpieczeństwo protokołu TCP/IP: kompletny przewodnik', Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006. [4] Krzysztof Liderman, 'Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych', Wydawnictwo Naukowe PWN: Mikom, Warszawa, 2008 [5] Fry C., Nystrom M., 'Monitoring i bezpieczeństwo sieci', wyd. Helion, Gliwice, 2010 [6] Polaczek T., 'Audyt bezpieczeństwa informacji w praktyce: praktyczny przewodnik po zagadnieniach ochrony informacji', wyd. Helion, Gliwice, 2006 [7] Serafin, M., 'Sieci VPN: zdalna praca i bezpieczeństwo danych', wyd. Helion, Gliwice, 2010 [8] Stallings W., 'Ochrona danych w sieci i intersieci', WNT, Warszawa, 1997
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Lockhart A., '125 sposobów na bezpieczeństwo sieci', Helion, Gliwice, 2007 [2] Lam K., LeBlanc D., Smith B., 'Ocena bezpieczeństwa sieciowego', Microsoft, wyd. APN PROMISE, Warszawa, 2005 [3] Strony WWW organizacji i instytucji związanych z bezpieczeństwem sieci komputerowych (www.isaca.org, www.cert.pl, www.iso.org)
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Marcin Markowski, Marcin.Markowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo sieci komputerowych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_W07	C1	Wy1, Wy2, Wy11	N1, N3-N5
PEK_W02	S1ISK_W07	C1	Wy3-Wy11	N1, N3-N5
PEK_W03	S1ISK_W07	C1	Wy12, Wy13	N1, N3-N5
PEK_U01	S1ISK_U10	C2	La1	N2-N5
PEK_U02	S1ISK_U10	C2	La2	N2-N5
PEK_U03	S1ISK_U10	C2	La3-La6	N2-N5
PEK_K01	K1INF_K03, K1INF_K04	C3	Wy1, Wy12	N1, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieci TCP/IP
Nazwa w języku angielskim:	TCP/IP networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES415
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W26, K1INF_U28

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności konfiguracji trasowania na urządzeniach sieciowych
- C2 Nabycie umiejętności projektowania i konfiguracji adresacji w złożonej sieci komputerowej
- C3 Nabycie doświadczenia w pracy w kilkuosobowym zespole przy projektowaniu, budowie i konfiguracji złożonych sieci

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaprojektować oraz skonfigurować statyczne reguły routingu oraz skonfigurować wybrane protokoły routingu w sieci komputerowej

PEK_U02 Potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy związane z trasowaniem i dostępnością urządzeń w sieci, w tym przeanalizować tabelę kierunków na routerze oraz omówić algorytm przetwarzania pakietów zgodnie z tabelą kierunków

PEK_U03 Potrafi zaprojektować bezklasowy schemat adresacji w złożonej sieci komputerowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować w kilkuosobowym zespole, dokonać podziału zadań pomiędzy członków zespołu, wyciągać wnioski na podstawie wiedzy częściowych członków zespołu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, budowa i zasady konfiguracji routera	2
La2	Routing statyczny: projektowanie, konfiguracja, rozwiązywanie problemów	4
La3	Projektowanie adresacji w złożonych sieciach komputerowych	2
La4	Routing dynamiczny – protokoły wektora odległości: konfiguracja, rozwiązywanie problemów	6
La5	Adresowanie klasowe i bezklasowe, sumaryzacja tras	2
La6	Routing dynamiczny – protokoły stanu łącza: konfiguracja, rozwiązywanie problemów	4
La7	Analiza tabeli routingu i algorytmu przeszukiwania tabeli routingu	2
La8	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa złożonej sieci komputerowej, projektowanie adresacji, konfiguracja różnych źródeł routingu	6
La9	Pakiety protokołów routingu, śledzenie procesów trasowania, kryteria w algorytmach wyznaczania tras	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym
N2. Testy na platformach e-learningowych
N3. Dyskusja
N4. Praca własna – przygotowanie do laboratorium
N5. 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_U01- U03 PEK_K01	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [2] Sportack M., A., Routing IP, Podstawowy podręcznik, Mikom, Warszawa, 2000
- [3] Comer D., E., Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły i architektura, tom 1, WNT, Warszawa, 1997
- [4] Graziani R., Johnson A., 'Akademia sieci Cisco CCNA Exploration : semestr 2: protokoły i koncepcje routingu', Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008
- [5] Materiały firmy Cisco dostępne w formie prezentacji multimedialnych

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Deepankar M., Karthikeyan R., 'Network routing : algorithms, protocols and architectures', Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam, 2007
- [2] Dokumenty RFC (www.ietf.org) i standardy IEEE (www.ieee.org)
- [3] Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego

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

Dr inż. Marcin Markowski, Marcin.Markowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieci TCP/IP
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy i sieci komputerowe

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	S11SK_U01	C1	La1, La2, La4, La6, La8	N1-N5
PEK_U02	S11SK_U01	C1	La2, La4, La6, La7, La9	N1-N5
PEK_U03	S11SK_U01	C2	La3, La5, La8	N1-N5
PEK_K01	S11SK_K01	C3	La2, La4, La6	N1, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Rozległe sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim:	Wide Area Networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES416
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02
2. K1INF_W21, K1INF_U19, K1INF_U20
3. K1INF_W13, K1INF_U12

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z zakresu działania sieci, protokołów komunikacyjnych oraz metodologii projektowania sieci rozległych.
- C2 Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy problemów w projektowaniu podsystemów komunikacyjnych sieci rozległych.
- C3 Nabycie umiejętności projektowania podsystemów komunikacyjnych sieci rozległych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o zasadach działania sieci rozległych

PEK_W02 posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych sieci rozległych

PEK_W03 posiada wiedzę o metodologii projektowania sieci rozległych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci rozległych	1
Wy2	Struktura i architektura sieci rozległych	1
Wy3	Protokoły warstwy sterowania łączem: HDLC i LAP-B	1
Wy4	Techniki komutacji	1
Wy5	Protokoły komunikacyjne X.25 i FR	1
Wy6	Protokoły TCP/IP	1
Wy7	Technika ATM	1
Wy8	Zasady adresacji w sieci rozległej. Adresowanie IP oraz X.121	1
Wy9	Przepływy w sieciach i kryteria oceny jakości przepływów	1
Wy10	Protokoły routingu	1
Wy11	Topologie sieci rozległych	1
Wy12	Metodologia projektowania rozległych sieci komputerowych	3
Wy13	Metody dostępu do sieci rozległych	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Opracowanie koncepcji budowy sieci rozległej na podstawie zadanego zapytania ofertowego	1
Pr2	Dobór struktury sieci i określenie zasad dostępu do sieci	2
Pr3	Ocena niezawodności sieci	1
Pr4	Dobór urządzeń sieciowych	3
Pr5	Wyznaczenie i konfiguracja reguły routingu	4
Pr6	Zaproponowanie schematu adresacji i przypisanie adresów	1
Pr7	Dobór systemu zarządzania siecią	1
Pr8	Wykonanie kosztorysu	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład problemowy

N2. konsultacje

N3. dyskusja nt. celowości zastosowanych rozwiązań i wykorzystanego sprzętu

N4. praca własna – samodzielne studia

N5. praca własna – przygotowanie projektu

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	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02	wykonany (napisany) projekt
$P=0.4*F1+0.6*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kasprzak A., Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [2] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [3] Graziani R., Vachon B., Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: Sieci WAN – zasady dostępu, Pwn, Warszawa, 2009
- [4] Sportack M., A., Routing IP, Podstawowy podręcznik, Mikom, Warszawa, 2000
- [5] Comer D., E., Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły i architektura, tom 1, WNT, Warszawa, 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] aktualne Katalogi firm produkujących urządzenia sieci rozległych, np. RAD Communication
- [7] Wajda K. red., Budowa sieci komputerowych w technologii ATM, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997

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

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kasprzak, andrzej.kasprzak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rozległe sieci komputerowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

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	S1ISK_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy4, Wy10	N1, N5
PEK_W02	S1ISK_W02	C1, C2	Wy3, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N5
PEK_W03	S1ISK_W02	C1, C2	Wy8, Wy9, Wy11, Wy12, Wy13	N1, N5
PEK_U01	S1ISK_U03	C2, C3	Wy5, Wy6, Wy7, Pr1	N2, N3
PEK_U02	S1ISK_U03	C2, C3	Pr4, Pr7	N4, N5
PEK_U03	S1ISK_U03	C2, C3	Pr1, Pr2, Pr3, Pr5, Pr6, Pr8	N2, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Transmisja danych
Nazwa w języku angielskim:	Data transmission
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Systemy i sieci komputerowe
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INES417
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W16, K1INF_U14

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu określania ilości informacji, jej przekształcania i przesyłania.
- C2 Poznanie podstawowych urządzeń do projektowania systemów transmisji danych, w tym poznanie elementów i zasad okablowania sieci lokalnych.
- C3 Zdobywanie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, przygotowywania prezentacji i referowania swoich wiadomości z zakresu transmisji danych w sieciach komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna pojęcie informacji, ilości informacji, entropii źródła dyskretnego i ciągłego, źródła z pamięcią oraz pojęcie rozszerzenia źródła.
- PEK_W02 – zna pojęcie kanału dyskretnego oraz kanału ciągłego z addytywnym szumem gaussowskim oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu przepustowości tych kanałów.
- PEK_W03 – ma podstawową wiedzę z zakresu dyskretyzacji sygnału ciągłego i jego interpolacji.
- PEK_W04 – ma podstawową wiedzę z zakresu kodów blokowych i konstruowania kodów zwięzłych.
- PEK_W05 – ma podstawową wiedzę z zakresu detekcji i korekcji błędów
- PEK_W06 – ma podstawową wiedzę z zakresu modulacji nośnika sinusoidalnego i impulsowego oraz widm sygnałów i widm impulsów.
- PEK_W07 – ma podstawową wiedzę z zakresu zastosowania łączy: mechanicznych, akustycznych, przewodowych, radiowych i światłowodowych.
- PEK_W08 – ma podstawową wiedzę z zakresu szeregowych styków binarnych i techniki modemowej oraz parametrów kanału binarnego.
- PEK_W09 – ma podstawową wiedzę z zakresu technik zwielokrotniania kanałów.
- PEK_W10 – ma podstawową wiedzę z zakresu zasad projektowania okablowania strukturalnego, zna aktywne i pasywne urządzenia wchodzące w skład tego okablowania.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi ocenić zdolność źródeł do generowania informacji oraz potrafi zakodować informację dyskretną.
- PEK_U02 – potrafi ocenić przydatność kanałów do przesłania zadanej ilości informacji.
- PEK_U03 – potrafi dobrać medium transmisyjne i modemy do zrealizowania transmisji o zadanej szybkości i na zadaną odległość.
- PEK_U04 – potrafi dobrać odpowiednie urządzenia aktywne, pasywne i typy kabli do zaprojektowania okablowania sieci.
- PEK_U05 – potrafi samodzielnie zdobywać potrzebną wiedzę z zakresu transmisji danych w sieciach komputerowych i potrafi zaprezentować swoją wiedzę.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Pojęcia podstawowe: informacja, ilość informacji dostarczana przez zdarzenie. Jednostki informacji. Źródło informacji, entropia dyskretnej zmiennej losowej jednowymiarowej. Źródła z pamięcią, rozszerzenie źródła bezpamięciowego.	2
Wy2	Kanał dyskretny i jego przepustowość, przepustowość kanału symetrycznego. Entropia źródła ciągłego. Przepustowość kanału ciągłego, kanał addytywny z białym szumem gaussowskim. Pojęcie dyskretyzacji. Kwantowanie, błąd kwantowania. Próbkowanie, tw. Shannona'a. Interpolacja wielomianowa, błąd interpolacji.	2
Wy3	Kody blokowe jednoznacznie dekodowalne bez opóźnienia. Średnia długość ciągu kodowego a entropia. Kody zwięzłe, kody Huffmana. Przestrzeń Hamminga, detekcja i korekcja błędów, kontrola parzystości, kody cykliczne, korekcyjny kod Hamminga.	2
Wy4	Łącze i jego elementy, nośniki i ich modulacje, modulacja prosta, modulacje nośnika sinusoidalnego, modulacje dyskretne, szybkość modulacji a szybkość transmisji. Widma sygnałów modulacji AM, PM, FM i PAM. Widma impulsów i impulsy o skończonym widmie.	2

Wy5	Podział i charakterystyka łączy transmisyjnych. Łączy mechaniczne i akustyczne. Tory przewodowe metalowe, skrętki i ich kategorie, koncentryki. Standard EIA/TIA-568. Światłowody i kable światłowodowe. Właściwości fal radiowych i tory bezprzewodowe. Charakterystyka kanałów liniowych i parametry elektryczne torów.	2
Wy6	Parametry kanału binarnego. Modele błędów. Szeregowe styki binarne Model Gilberta. Transmisja synchroniczna i asynchroniczna. Styki S1, S2 i ich normalizacja – zalecenie ITU V.24/28. Styki szeregowo: RS-232-C i EIA-574, RS-449 i RS530, RS-422-A, RS-423-A, X.21, V.35. Modem zerowy. Modemy: zalecenia ITU-T, kanał główny i pomocniczy, przykłady modemów. Sterowanie modemami.	2
Wy7	Zwielokrotnianie kanałów, metody synchronizacji: zwielokrotnianie przestrzenne, różnicowe, częstotliwościowe, czasowe, korelacyjne, kodowe, synchronizacja centralna i autonomiczna, skokowa korekcja fazy. Okablowanie strukturalne: koncepcja, założenia i elementy systemu, punkty rozdzielcze i okablowanie poziome, skalowalność i uniwersalność okablowania. Wybrane problemy: jakość transmisji danych.	2
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Sprawy organizacyjne. Omówienie przykładowych tematów, form ich prezentacji i zasad oceniania. Wstępny rozdział tematów do opracowania.	2
Se2	Dyskusja nad tematami zaproponowanymi przez studentów i ostateczny rozdział tematów do opracowania.	2
Se3-7	Wygłaszanie seminariów przez studentów wraz z dyskusją	10
Se8	Omówienie i ocena całości wystąpień.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, na zakończenie e-sprawdzian.
N2. Seminarium: prezentacja multimedialna, dyskusja problemowa.
N3. Konsultacje.
N4. Praca własna – przygotowanie do wykładów i do testu zaliczeniowego.
N5. Praca własna – opracowanie tematyki seminarium i wykonanie prezentacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W10 PEK_U01 – PEK_U04	Kolokwium w formie e-sprawdzianu,
F2	PEK_W01 – PEK_W10 PEK_U01 – PEK_U05	Ocena przygotowania prezentacji i wygłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych.
P = 0,5 F1 + 0,5 F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Abramson N., Teoria informacji i kodowania, Warszawa, PWN, 1969.
- [2] A.Simmonds; Wprowadzenie do transmisji danych, Warszawa, WKiŁ, 1999.
- [3] Katalogi sprzętu: www.rad.com, www.blacbox.com.
- [4] Katalogi kabli miedzianych - www.nktcables.com/?lang=pl
- [5] Katalogi światłowodów - www.swiatlowody.com.pl

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Nowakowski J., Sobczak W., Teoria informacji, Warszawa, WNT, 1970.
- [2] Kuriata E., Teoria informacji i kodowania, Zielona Góra, Politechnika Zielonogórska, 2001
- [3] S.Haykin, M.Moher; Modern wireless communications, Pearson Prentice Hall, 2005.
- [4] S. Haykin; Systemy telekomunikacyjne, Cz. 1 i 2, Warszawa, WKiŁ, 2004.
- [5] J. Geier; Wireless networks first-step, Cisco Press, Indianapolis, 2005.
- [6] R. Flickenger: 100 sposobów na sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice, 2004.
- [7] A.P.Clark; Advanced Data-Transmission Systems, Pentech Press, Londom Plymouth, 1977.

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

Dr hab. inż. Jerzy Kisilewicz, jerzy.kisilewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Transmisja danych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Systemy i sieci komputerowe**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1ISK_W01	C1	Wy1	N1, N3, N4
PEK_W02	S1ISK_W01	C1	Wy2	N1, N3, N4
PEK_W03	S1ISK_W01	C1	Wy2	N1, N3, N4
PEK_W04	S1ISK_W01	C1	Wy3	N1, N3, N4
PEK_W05	S1ISK_W01	C1	Wy3	N1, N3, N4
PEK_W06	S1ISK_W01	C1	Wy4	N1, N3, N4
PEK_W07	S1ISK_W01	C1, C2	Wy5	N1, N3, N4
PEK_W08	S1ISK_W01	C1, C2	Wy6, Se3 – Se7	N1, N2, N3, N4
PEK_W09	S1ISK_W01	C1, C2	Wy7, Se3 – Se7	N1, N2, N3, N4
PEK_W10	S1ISK_W01	C1, C2	Wy7, Se3 – Se7	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U01	S1ISK_U02	C1	Wy1, Wy3	N1, N3
PEK_U02	S1ISK_U02	C1	Wy2, Wy4	N1, N3
PEK_U03	S1ISK_U02	C2	Wy5, Wy6	N1, N3, N5
PEK_U04	S1ISK_U02	C2	Wy5, Wy7, Se3 – Se7	N1, N2, N3, N5
PEK_U05	S1ISK_U02	C3	Se3 – Se7	N2, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy programowania
Nazwa w języku angielskim:	Programming principles
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW0001
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40	40	40		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	1	1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania.
- C2 Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików.
- C3 Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C++.
- C4 Poznanie standardowych algorytmów przetwarzania dużych ilości danych: przeszukiwania, agregowania i sortowania.
- C5 Zapoznanie się z wybranymi formami dynamicznych i złożonych struktur danych: listą, stosem, kolejką, drzewem.
- C6 Nabycie umiejętności konfigurowania i posługiwania się wybranymi środowiskami programistycznymi w celu usprawnienia procesów edycji, kompilacji i testowania wieloplukowych projektów programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych języków i paradygmatów programowania.
- PEK_W02 Zna język reprezentacji oraz zasady konstruowania schematów blokowych
- PEK_W03 Zna składnię i typowe konstrukcje programistyczne języka C++.
- PEK_W04 Zna zasady programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEK_W05 Rozumie pojęcia: iteracji, rekurencji, organizacji pamięci, arytmetyki wskaźników oraz dynamicznego rezerwowania i zwalniania zasobów.
- PEK_W06 Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania, agregowania i sortowania danych.
- PEK_W07 Posiada wiedzę na temat wybranych dynamicznych i złożonych struktur danych.
- PEK_W08 Zna narzędzia programistyczne wspomagające pracę informatyka.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego.
- PEK_U02 Potrafi skonstruować rozwiązanie prostych zadań programistycznych wymagających użycia kilku rozgałęzień, pętli lub rekurencji.
- PEK_U03 Umie zdefiniować funkcję oraz dobrać sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji.
- PEK_U04 Potrafi definiować, inicjalizować oraz przetwarzać podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.
- PEK_U05 Umie poprawnie strukturalizować kod oraz dane programu w języku C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEK_U06 Potrafi oprogramować operacje przechowywania danych w pamięci trwałej wykorzystując strumienie plikowe.
- PEK_U07 Potrafi wykorzystywać wskaźniki i instrukcje alokacji do dynamicznego zarządzania pamięcią wykorzystywaną przez program.
- PEK_U08 Potrafi zaprojektować i oprogramować zestaw funkcji ukrywających szczegóły implementacyjne wybranych złożonych i dynamicznych struktur danych.
- PEK_U09 Potrafi zaproponować oraz przeprowadzić procedurę symbolicznego lub dynamicznego testowania poprawności wykonanego oprogramowania.
- PEK_U10 Umie wykorzystać zintegrowane środowisko programistyczne do skonfigurowania, edytowania i testowania projektów jednowątkowych programów konsolowych.
- PEK_U11 Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące programowania z dokumentacji technicznej, literatury, Internetu oraz innych źródeł w języku polskim i angielskim.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym systematycznego zapoznawania się z nowymi publikacjami z zakresu informatyki i dokumentacją nowych produktów.
- PEK_K02 Jest świadom prawnych i społecznych aspektów informatyzacji oraz potrzeby przestrzegania zasad etycznych w działalności zawodowej informatyka.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Alгоритmy i sposoby ich przedstawiania. Dominujące paradygmaty programowania. Język schematów blokowych. Etapy i narzędzia wykorzystywane podczas tworzenia oprogramowania. Ogólna struktura programu w języku C++. Przykłady kodów źródłowych programów konsolowych oraz podstawowe konstrukcje programowe.	2
Wy2	Dane i ich komputerowe reprezentacje. Typy danych i zakresy ich wartości. Zmienne programowe, deklaracje zmiennych i inicjowanie wartości. Zasięg widoczności identyfikatorów. Klasy pamięci. Identyfikatory typów (typedef). Operatory i wyrażenia: arytmetyczne, relacyjne, logiczne, bitowe. Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych. Standardowe funkcje matematyczne. Podstawowe operacje wejścia/wyjścia oraz dialog z użytkownikiem w trybie znakowym. Formatowane wejście i wyjście z wykorzystaniem standardowych bibliotek <stdio.h> <iostream>.	2
Wy3	Podstawowe instrukcje: przypisania, warunkowa i wyboru. Sterowanie wykonaniem programu, składanie i zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Przykłady algorytmów przetwarzających nieduże ilości danych (bez wykorzystania pętli). Pojęcie iteracji w programie. Rodzaje pętli: while, do while, for. Warunki zakończenia pętli i zagnieżdżanie pętli. Instrukcje break i continue. Proste algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie i poszukiwanie ekstremum w ciągu danych pobieranych ze strumienia.	2
Wy4	Tablice w języku C++: deklaracja oraz inicjalizacja, dostęp do elementów za pomocą operatora indeksu. Operacje na tablicach z wykorzystaniem pętli for. Tablice wielowymiarowe. Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic.	2
Wy5	Funkcje i procedury w językach programowania. Pojęcia: prototypu, definicji i wywołania funkcji. Funkcje bezparametrowe. Zwrocenie wartości funkcji. Jawne przekazywanie danych przez listę argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość i przez referencję. Argumenty domniemane. Funkcje przeciążone. Funkcje inline. Funkcje rekurencyjne.	2
Wy6	Wskaźniki zmiennych i ich adresy, arytmetyka wskaźników. Związek pomiędzy wskaźnikami a tablicami. Praca z tablicami w zapisie wskaźnikowym. Przekazywanie argumentów funkcji przez adres. Funkcje standardowe operujące bezpośrednio na pamięci: biblioteka <mem.h> (memset, memcpy, memcmp, memmove, itp.)	2
Wy7	Tablicowa reprezentacja tekstów w języku C++. Standardowe funkcje łańcuchowe z biblioteki <string.h> (strcpy, strcmp, strcat, strlen, itd.) Przykłady własnych funkcji przetwarzających dane tekstowe.	2
Wy8	Kolokwium połówkowe (formujące) Specyfikacja programu, testowanie, obsługa błędów, dokumentowanie.	2
Wy9	Rekurencja i algorytmy rekurencyjne. Przeszukiwanie binarne i sortowanie tablic.	2
Wy10	Typ strukturalny - pojęcie struktury w języku C++. Definicja, deklaracja i inicjalizacja zmiennych strukturalnych. Zagnieżdżanie typów złożonych (struktur i tablic). Przykład prostej bazy danych wykorzystującej reprezentację w postaci tablic struktur.	2
Wy11	Obsługa plików zewnętrznych. Pliki o dostępie swobodnym i pliki tekstowe. Proceduralne i obiektowe biblioteki operacji plikowych. Standardowe funkcje do obsługi plików z biblioteki <stdio.h>. Wejście i wyjście dla znaków, łańcuchów i danych formatowanych. Wejście i wyjście blokowe (binarne). Przenaszalność danych pomiędzy różnymi systemami	2

	operacyjnymi.	
Wy12	Dynamiczne przydzielanie pamięci. Alokacja i zwalnianie pamięci przydzielonej dynamicznie (funkcje malloc, calloc, free, operatory new i delete). Kontrola zajętości sterty. Dynamiczne tworzenie i realokacja tablic oraz łańcuchów znaków o zadawanej wielkości.	2
Wy13	Złożone struktury wskaźnikowe. Tablica wskaźników na zmienne proste, tablica wskaźników na tablice / łańcuchy o stałej wielkości, dynamiczna tablica wskaźników na dynamiczne łańcuchy. Wskaźniki na funkcje. Funkcja qsort.	2
Wy14	Tworzenie dynamicznych struktur danych: lista wskaźnikowa, stos, kolejka, kolejka priorytetowa, drzewa binarne i ich własności.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć ćwiczeniowych. Zapis algorytmów za pomocą języka schematów blokowych.	1
Ćw2	Reprezentacja danych różnego typu. Dobór typu zmiennych, ograniczenia reprezentacji. Dialog z użytkownikiem z wykorzystaniem printf i scanf Formatowanie danych (budowa łańcuchów formatujących zawierających różnorodne sekwencje sterujące % \) Zapis wyrażeń matematycznych w języku C++. Zapis wyrażeń logicznych (operatory logiczne)	2
Ćw3	Pojęcie iteracji. Rola i dobór zmiennych sterujących oraz pomocniczych pętli. Budowanie warunków końca pętli. Algorytmy iteracyjne (zliczanie, sumowanie, maksimum, minimum, obliczanie szeregów). Równoważność pętli. Programowanie proceduralne - podział zadania na podprogramy-funkcje, menu sterujące. Zakres widoczności i przesłanianie identyfikatorów	2
Ćw4	Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic (wypełnianie, porównywanie elementów, wyszukiwanie, przesuwanie, usuwanie, dodawanie elementów) Tablica pseudo-dynamiczna (statyczna tablica z licznikiem wykorzystywanych elementów). Parametryzacja algorytmów. Dobór sposobu przekazywania argumentów wejściowych oraz wyników funkcji.	2
Ćw5	Funkcje przetwarzające teksty. Analiza funkcji z biblioteki <string.h>. Oprogramowanie własnych funkcji przetwarzających łańcuchy znaków. Dynamiczna alokacja i realokacja pamięci – tablice jednowymiarowe o zmiennym rozmiarze. Arytmetyka wskaźników, konwersja (rzutowanie) wskaźników. Ćwiczenia z dostępu do dowolnego obszaru pamięci.	2
Ćw6	Strukturalna dekompozycja dużych programów oraz złożonych reprezentacji danych. Omówienie i ćwiczenia z reprezentacją problemu prostej bazy danych za pomocą tablicy struktur. Kodowanie danych "nienumerycznych" - typ wyliczeniowy. Kodowanie danych za pomocą słownika. Operacje składowania danych w pamięci zewnętrznej za pomocą strumieni plikowych. Tekstowa i binarna reprezentacja danych liczbowych. Wykrywanie błędów operacji wej/wyj. Sterowanie położeniem wskaźnika pliku. Podstawowe algorytmy sekwencyjnego przetwarzania plików tekstowych i binarnych.	2
Ćw7	Analiza wzorcowych implementacji złożonych-dynamicznych struktur danych: listy wskaźnikowej, stosu, kolejki, kolejki priorytetowej. Analiza wzorcowych implementacji wybranych rekurencyjnych algorytmów sortowania tablic.	2
Ćw8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć laboratoryjnych. Szkolenie stanowiskowe BHP. Konfiguracja środowiska programistycznego (DevC++, Visual Studio). Przykład programu konsolowego z użyciem zmiennych prostych, instrukcji przypisania i konsolowe operacje wejścia wyjścia. Edycja, kompilacja, uruchomienie i debugowanie programu.	1
La2	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie podstawowych instrukcji i konstrukcji programowych języka C++: przypisania, rozgałęzienia warunkowego (if , if/else), wyboru (switch, case, break, default). Zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Obliczanie wyrażeń matematycznych.	2
La3	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie instrukcji pętlowych (while, do while, for). Standardowe algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie, szukanie maksimum i minimum. Ćwiczenia z tworzeniem własnych funkcji. Funkcje bezparametrowe i zmienne lokalne. Przekazywanie parametrów przez zmienne globalne.	2
La4	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących wykorzystanie reprezentacji tablicowej. Przetwarzanie tablic za pomocą pętli. Wybrane algorytmy przetwarzania tablic: wyszukiwanie liniowe i binarne, sortowanie bąbelkowe i przez wstawianie. Funkcje z jawną listą argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość, referencję i adres. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La5	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących przetwarzanie danych tekstowych reprezentowanych w postaci tablicy znaków. Dostęp do zmiennych za pomocą wskaźników. Programy wykorzystujące dynamiczną alokację i realokację tablic jednowymiarowych. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La6	Oprogramowanie prostej bazy danych wykorzystującej reprezentację w postaci tablicy struktur lub tablicy wskaźników na struktury. Rozbudowanie programu o operacje archiwizacji danych w pamięci zewnętrznej w postaci plików tekstowych lub binarnych.	2
La7	Oprogramowanie wybranej dynamicznej struktury danych: listy wskaźnikowej, kolejki, kolejki priorytetowej lub drzewa. Ćwiczenia z tworzeniem programów wykorzystujących rekurencję.	2
La8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
- N2. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń poprzez rozwiązywanie zadań
- N3. Praca własna – samodzielne wykonanie zadanych programów laboratoryjnych
- N4. Inspekcje kodu wykonanych programów przez prowadzącego laboratorium
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N6. 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_U01 – U02, PEK_U08 – U09, PEK_U11, PEK_K01 – K02	Ocena odpowiedzi ustnych. Ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych. Kolokwium zaliczeniowe na ćwiczeniach.
F2	PEK_U03 – U07, PEK_U10	Obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium.
F3	PEK_W01 – W04	Pierwsze kolokwium na wykładzie
F4	PEK_W05 – W07	Drugie kolokwium na wykładzie

$P = 1/4 * F1 + 1/4 * F2 + 1/2 * (1/3 * F3 + 2/3 * F4)$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Grębosz J., Symfonia C++, Standard, Editions 2000, Kraków, 2005, 2008, 2010
- [2] Stroustrup B., Język C++, WNT, Warszawa 2004
- [3] Eckel B., Thinking in C++, Helion, Gliwice 2002
- [4] Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Helion, 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kernighan R., Ritchie C., Język C, PWN, Warszawa
- [2] Segewick C., Algorytmy w C++. W.N.-T., Warszawa, 1999
- [3] Lippman S. B., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT, Warszawa 2003
- [4] Neapolitan R., Naimipour K., Podstawy algorytmów z przykładami w C++. Wyd. Helion, 2004

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

Dr inż. Marek Piasecki, marek.piasecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy programowanie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C2, C3	Wy1	N1, N5
PEK_W02	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C3	Wy1, Wy3, Wy10	N1, N2, N3
PEK_W05	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C2	Wy3, Wy6, Wy9	N1, N2, N3
PEK_W06	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C4	Wy3, Wy4, Wy5, Wy9, Wy11	N1, N2, N3
PEK_W07	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C5	Wy12, Wy13, Wy14	N1, N2, N3, N4, N6
PEK_W08	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C6	Wy1	N1, N3, N4
PEK_U01	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1	Ćw1	N1, N2
PEK_U02	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1, C4	Ćw2, Ćw3, La2	N1, N2, N3, N6
PEK_U03	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Ćw3, La3	N1, N2, N3
PEK_U04	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Wy4, Wy7, Wy10, Ćw4, Ćw5, Ćw6, La4, La5, La6	N1, N2, N3
PEK_U05	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C3	Ćw3	N1, N2
PEK_U06	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Ćw6, La6	N1, N2, N3, N5
PEK_U07	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2, C5	Ćw5, La5	N1, N2, N3
PEK_U08	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C5	Ćw7, La7	N1, N2, N3, N5, N6
PEK_U09	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C6	La1, La4, La5	N3, N4
PEK_U10	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C6	La1	N3, N4, N6
PEK_K01	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C1, C2, C3	Wy1, Ćw7, La7	N1, N4, N5, N6
PEK_K02	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C6	Wy1, Wy8, Ćw1, La1	N1, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie obiektowe
Nazwa w języku angielskim:	Object Oriented Programming
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarny
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW002
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	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40
2. K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego
- C2. Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna filozofię podejścia obiektowego
PEK_W02	Zna podejście obiektowe jako sposób pojmowania otaczającej rzeczywistości
PEK_W03	Zna podstawy zunifikowanego języka modelowania (UML)
PEK_W04	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego
PEK_W05	Zna podstawowe narzędzia obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie języka C++

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi samodzielnie formułować i używać technologii budowy programów obliczeniowych zorientowanych obiektowo
PEK_U02	Potrafi wykonywać i tworzyć fragmenty kodu pozwalające na aktywowanie konstruktorów i destruktorów zarówno w klasach bazowych jak i pochodnych
PEK_U03	Potrafi wykonywać i tworzyć fragmenty kodu zawierające samodzielnie opracowane funkcje wirtualne i operatory przeciążone

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Omówienie idei podejścia obiektowego	2
Wy2	Prezentacja typowych zastosowań podejścia obiektowego (np. zarządzanie projektami) i najnowszych języków programowania obiektowego	2
Wy3	Obiektowy język programowania C++. Główne koncepcje języka C++. Konstruktory i destruktory.	2
Wy4	Gadżety języka C++. Argumenty domniemane, referencje, deklaratory złożone, modyfikatory, etc. Konstruktor kopiujący i operator przypisania.	2
Wy5	Porównanie obiektowo zorientowanych języków programowania: C++, C# i Java. Platforma programistyczna .NET.	2
Wy6	Obiektowy język programowania Java. Główne koncepcje języka Java, pakiety i implementacje.	2
Wy7	Obiektowy język programowania C#. Główne koncepcje języka C#, interfejsy i odśmiecanie.	2
Wy8	Paradygmaty podejścia obiektowego. Hermetyzacja i dziedziczenie. Funkcje wirtualne i klasy abstrakcyjne.	2
Wy9	Budowanie prostej klasy. Hermetyzacja klasy. Pola i funkcje statyczne i niestyczne. Przykład przeciążenia operatora jako metody i operatora jako funkcji globalnej. Przeciążanie operatorów w C++ i C#	2
Wy10	Dziedziczenie i klasy pochodne. Dziedziczenie wielobazowe w C++ i interfejsy w C# i w Javie.	2
Wy11	Język C#. Klasy, wyrażenia i operatory.	2
Wy12	Dziedziczenie, interfejsy, iteratory, obsługa wyjątków, procesy i wątki.	2
Wy13	Elementy zunifikowanego języka modelowania (UML) – diagramy klas, przykłady, przypadki użycia.	4
Wy14	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym. Realizacja prostego programu z użyciem podejścia strukturalnego	4
La3-6	Realizacja wskazanego przez prowadzącego prostego programu w C++ z wykorzystaniem filozofii podejścia obiektowego	8

La7-10	Indywidualny program w języku C++ uzgodniony z prowadzącym	8
La11-12	Realizacja wskazanego przez prowadzącego prostego programu w C# lub w języku Java	4
La13-15	Indywidualny program w języku C# lub Java uzgodniony z prowadzącym	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Rzutnik, tablica	
N2. Stanowisko komputerowe, środowisko programistyczne IDE, MS Visual Studio, pakiet aplikacji biurowych	

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-W05	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01-U03	Prezentacja aplikacji
$P = 0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1] Grębosz J., Symfonia C++ standard. Programowanie w języku C++ orientowane obiektowo, Kraków, Oficyna Kallimach, 2005.	
[2] Stroustrup B., Język C++, Warszawa, WNT, 2004.	
[3] Eckel, B. Thinking in Java, Wydawnictwo Helion, 2006	
[4] Hejlsberg A., Torgersen M., Wiltamuth S., Golde P., Język C#. Programowanie. Wydanie III, Microsoft .NET Development Series	
[5] Kisilewicz J., Język C++. Programowanie obiektowe, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005.	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[6] Martin F., UML w kropelce, Warszawa, Oficyna Wydawnicza LTP, 2005.	
[7] Martin J., Odell J.J., Podstawy metod obiektowych, WNT, 1997	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Dr inż. Jerzy Kotowski, jerzy.kotowski@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie obiektowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy1-2	N1
PEK_W02	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy3, Wy5	N1
PEK_W03	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy13	N1
PEK_W04	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy6-7, Wy8, Wy11-12	N1
PEK_W05	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy4, Wy9, Wy10	N1
PEK_U01	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La1-6	N2
PEK_U02	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La7-10	N2
PEK_U03	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La11-15	N2

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Algebra z geometrią analityczną A
Nazwa w języku angielskim:	Algebra and Analytic Geometry A
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1140
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy z geometrii analitycznej w przestrzeni
- C3. Opanowanie pojęć algebry liniowej oraz podstawowej wiedzy w zakresie liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 ma podstawową wiedzę z algebry liniowej, zna metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni, zna równania płaszczyzny i prostej oraz krzywych stożkowych
- PEK_W03 zna własności liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych, zna podstawowe twierdzenie algebry

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej
- PEK_U02 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni i stosować rachunek wektorowy w konstrukcjach geometrycznych
- PEK_U03 potrafi wykonywać obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych, potrafi rozkładać wielomian na czynniki a funkcję wymierną na ułamki proste

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	MACIERZE. Określenie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna itp.).	2
Wy2	WYZNACZNIKI. Definicja wyznacznika – rozwinięcie Laplace'a. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Wyznacznik macierzy transponowanej.	2
Wy3	Elementarne przekształcenia wyznacznika. Twierdzenie Cauchy'ego. Macierz nieosobliwa. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną.	2
Wy4	UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH. Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Układy jednorodnie i niejednorodnie.	2
Wy5	Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Eliminacja Gaussa – przekształcenie do układu z macierzą górną trójkątną. Rozwiązywanie układu z macierzą trójkątną nieosobliwą.	2
Wy6	GEOMETRIA ANALITYCZNA W PRZESTRZENI. Kartezjański układ współrzędnych. Dodawanie wektorów i mnożenie wektora przez liczbę. Długość wektora. Iloczyn skalarny. Kąt między wektorami. Orientacja trójki wektorów w przestrzeni. Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Zastosowanie do obliczania pól i objętości.	2
Wy7	Płaszczyzna. Równanie ogólne i parametryczne. Wektor normalny płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami. Wzajemne położenia płaszczyzn. Prosta w przestrzeni. Prosta, jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Równanie parametryczne prostej. Wektor kierunkowy. Punkt przecięcia płaszczyzny i prostej. Proste skośne. Odległość punktu od płaszczyzny i prostej.	3
Wy8	LICZBY ZESPOLONE. Postać algebraiczna. Dodawanie i mnożenie liczb zespolonych w postaci algebraicznej. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej.	2

Wy9	Argument główny. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia liczby zespolonej.	2
Wy10	WIELOMIANY. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcja wymierna. Rzeczywisty ułamek prosty. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	3
Wy11	Przestrzeń liniowa R^n . Liniowa kombinacja wektorów. Podprzestrzeń liniowa. Liniowa niezależność układu wektorów. Rząd macierzy, Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Baza i wymiar podprzestrzeni liniowej przestrzeni R^n	4
Wy12	Przekształcenia liniowe w przestrzeni R^n . Obraz i jądro przekształcenia liniowego. Rząd przekształcenia liniowego. Wartości własne i wektory własne macierzy. Wielomian charakterystyczny	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia geometryczne na płaszczyźnie z wykorzystaniem rachunku wektorowego. Wyznaczanie prostych, okręgów, elips, parabol i hiperbol o zadanych własnościach.	2
Ćw2	Obliczenia macierzowe z wykorzystaniem własności wyznaczników. Wyznaczanie macierzy odwrotnej.	2
Ćw3	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi.	2
Ćw4	Obliczenia geometryczne z wykorzystaniem iloczynu skalarnego i iloczynu wektorowego. Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni. Obliczenia i konstrukcje geometrii analitycznej.	2
Ćw5	Obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych z interpretacją na płaszczyźnie zespolonej	2
Ćw6	Rozkładanie wielomianu na czynniki. Wyznaczanie rozkładu funkcji wymiernej na ułamki proste	2
Ćw7	Na W2, W4 i W7: wyznaczanie rzędu macierzy, bazy przestrzeni liniowej, obrazu i jądra przekształcenia liniowego, wartości i wektorów własnych macierzy	2
Ćw8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany
F2	PEK_W01-PEK_W3 PEK_K02	Egzamin lub e-egzamin
P = 1/3 F1 + 2/3 F2; F1 >2; F2 >2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
- [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [4] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005.
- [5] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.
- [6] T. Trajdos, Matematyka, Cz. III, WNT, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002
- [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] E. Kącki, D.Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.
- [6] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [7] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.

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

Doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas, Zbigniew.Skoczylas@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Algebra z geometrią analityczną A

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C1, C4	Wy1-Wy5	N1, N3, N4
PEK_W02	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C2, C4	Wy6-Wy7	N1, N3, N4
PEK_W03	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C3, C4	Wy8-Wy12	N1, N3, N4
PEK_U01	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U02	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C2, C4	Ćw1, Ćw4	N2, N3, N4
PEK_U03	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C3, C4	Ćw5-Ćw7	N2, N3, N4
PEK_K01-PEK_K02	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw8	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 1.2A
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis 1.2
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1148
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	8				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych własności funkcji pojęć z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania funkcji i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej całki nieoznaczonej. Poznanie konstrukcji i własności całki oznaczonej. Nabycie umiejętności stosowania całki oznaczonej (w tym niewłaściwej) do obliczeń inżynierskich.
- C3. Poznanie sposobów rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych pierwszego i drugiego rzędu.
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna własności funkcji, potrafi wyznaczać granice funkcji i asymptoty funkcji, zna tw. de'L Hospitala, zna pojęcie ciągłości funkcji i klasyfikację punktów nieciągłości, zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z zakresu całki nieoznaczonej, zna konstrukcję całki oznaczonej i jej własności, zna pojęcie całki niewłaściwej
- PEK_W03 zna twierdzenia o istnieniu, jednoznaczności, postaci i sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych oraz liniowych I i II rzędu

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, stosować twierdzenie de L'Hospitala do symboli nieoznaczonych, sprawdzać ciągłość funkcji
- PEK_U02 potrafi obliczać pochodne funkcji i interpretować otrzymane wielkości, potrafi wykorzystać różniczkę do oszacowań, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej zmiennej, potrafi zbadać własności i przebieg funkcji jednej zmiennej
- PEK_U03 potrafi wyznaczyć całkę nieoznaczoną funkcji elementarnych i funkcji wymiernych stosując własności i metody całkowania poznane na wykładzie, potrafi obliczać i interpretować całkę oznaczoną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki
- PEK_U04 potrafi rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych oraz liniowe I i II rzędu

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Granica właściwa ciągu. Twierdzenia o ciągach z granicami właściwymi. Liczba e. Granica niewłaściwa ciągu. Wyznaczanie granic niewłaściwych. Wyrażenia nieoznaczone.	3
Wy2	Granica funkcji w punkcie (właściwa i niewłaściwa). Granice jednostronne funkcji. Technika obliczania granic. Granice podstawowych wyrażeń nieoznaczonych.	2
Wy3	Asymptoty funkcji. Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Ciągłość jednostronna funkcji. Punkty nieciągłości i ich rodzaje. Twierdzenia o funkcjach ciągłych na przedziale domkniętym i ich zastosowania. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Wy4	Pochodna funkcji w punkcie. Pochodne jednostronne i niewłaściwe. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Styczna.	2
Wy5	Różniczka funkcji i jej zastosowania do obliczeń przybliżonych. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle'a, Lagrange'a). Przykłady zastosowania twierdzenia Lagrange'a. Wzory Taylora i Maclaurina i ich zastosowania. Reguła de L'Hospitala.	3
Wy6	Przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremów lokalnych. Funkcje wypukłe i wklęsłe oraz punkty przegięcia wykresu funkcji. Badanie przebiegu	2

	zmienności funkcji.	
Wy7	Całki nieoznaczone i ich ważniejsze własności. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych.	3
Wy8	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	2
Wy9	Definicja całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Własności całki oznaczonej. Średnia wartość funkcji na przedziale. Twierdzenie Newtona - Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	3
Wy10	Całka niewłaściwa I rodzaju. Kryterium porównawcze i ilorazowe zbieżności. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii (pole, długość łuku, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej bryły obrotowej) i technice.	2
Wy11	Równania różniczkowe zwyczajne. Podstawowe pojęcia. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe liniowe I rzędu.	2
Wy12	Równanie różniczkowe II rzędu liniowe jednorodne. Fundamentalny układ rozwiązań. Równanie liniowe jednorodne II rzędu o stałych współczynnikach.	2
Wy13	Równanie różniczkowe II rzędu liniowe niejednorodne. Metoda uzmienniania stałych. Metoda przewidywań dla równań o stałych współczynnikach.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych i funkcji (w punkcie) oraz wyrażeń nieoznaczonych. Wyznaczanie asymptot funkcji. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i na przedziale. Stosowanie twierdzeń o funkcji ciągłej na przedziale domkniętym do zagadnień ekstremalnych i przybliżonego rozwiązywania równań.	2
Ćw2	Obliczanie pochodnych funkcji z wykorzystaniem reguł różniczkowania z interpretacją pochodnej. Wyznaczanie stycznych do wykresu funkcji. Stosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych (szacowania błędu). Wyznaczanie wzorów Taylora/Maclaurina z oszacowaniem dokładności. Stosowanie reguły de L'Hospitala do obliczeń granic.	3
Ćw3	Badanie przebiegu funkcji – przedziały monotoniczności, wypukłość, ekstrema lokalne. Wyznaczanie ekstremów globalnych.	2
Ćw4	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	2
Ćw5	Obliczanie całek oznaczonych z wykorzystaniem metod poznanych na wykładzie. Badanie zbieżności całek niewłaściwych. Stosowanie całki oznaczonej do obliczeń inżynierskich..	2
Ćw6	Wyznaczanie całek ogólnych i rozwiązywanie zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych, liniowych I rzędu i liniowych II rzędu o stałych współczynnikach.	3
Ćw7	Repetytorium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01-PEK_W03 PEK_K02	Egzamin
P = 1/3 F1 + 2/3 F2; F1 >2; F2 >2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007.
- [2] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006.
- [6] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [4] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
- [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.
- [7] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.

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

Dr inż. Jolanta Sulkowska, Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1.2A
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C1, C4	Wy1-Wy3	N1, N3, N4
PEK_W02	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C2, C4	Wy4-Wy10	N1, N3, N4
PEK_W03	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C3, C4	Wy11-Wy13	N1, N3, N4
PEK_U01	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C1, C4	Ćw1	N2, N3, N4
PEK_U02	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U03	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C2, C4	Ćw4, Ćw5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C3, C4	Ćw6	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw7	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1149
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (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				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej transformaty Fouriera i Laplace'a z zastosowaniami w naukach inżynierskich
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera, zna kryteria zbieżności
- PEK_W03 ma podstawową wiedzę dotyczącą transformat Fouriera i Laplace'a, zna twierdzenie Dirichleta
- PEK_W04 wie, jak obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości; wie jak rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych
- PEK_W05 wie, jak obliczać i interpretować całkę podwójną, wie jak rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej
- PEK_W06 wie jak rozwijać funkcje w szereg potęgowy i Fouriera, wie jak wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych
- PEK_W07 zna sposób wyznaczania transformaty Fouriera i Laplace'a i wie jak zastosować rachunek operatorowy do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i do wyznaczania rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a. Gradient, pochodna kierunkowa, płaszczyzna styczna.	3
Wy2	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	3
Wy3	Całka podwójna. Interpretacja geometryczna. Własności. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy4	Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2
Wy5	Całki potrójne. Zamiana całek potrójnych na iterowane. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Współrzędne walcowe i sferyczne.	2
Wy6	Zastosowania całek wielokrotnych.	2
Wy7	Szeregi liczbowe. Suma częściowa, reszta szeregu. Szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych (całkowe, porównawcze, ilorazowe, Cauchy'ego i d'Alemberta). Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza. Przybliżone obliczanie sum szeregów.	3
Wy8	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Szereg Taylora i Maclaurina.	2
Wy9	Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Przybliżone obliczanie całek. Szereg Fouriera.	3
Wy10	Twierdzenie Dirichleta. Przykłady. Transformata Fouriera. Warunki	2

	istnienia. Odwrotne przekształcenie Fouriera. Transformata przesunięcia, pochodnej i całki. Pochodna transformaty.	
Wy11	Splot funkcji i transformata Fouriera splotu. Przekształcenie Laplace'a. Warunki istnienia. Jednoznaczność. Transformata przesunięcia, pochodnej i całki, transformata splotu.	2
Wy12	Układy liniowe, transmitancja. Rachunek operatorowy. Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i do wyznaczania rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych.	2
Wy13	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład – metoda tradycyjna	
N2. Listy zadań (ćwiczenia rachunkowe)	
N3. Konsultacje	
N4. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań związanych z programem kursu.	

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_W07 PEK_K01-PEK_K02	Kolokwium, Egzamin
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007. [2] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003. [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [4] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006. [5] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV, WNT, Warszawa 2002.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007. [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [3] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006. [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008. [5] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000. [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jolanta Sulkowska, Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C1, C4	Wy1-Wy6	N1, N3, N4
PEK_W02	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy7-Wy9	N1, N3, N4
PEK_W03	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C3, C4	Wy10- Wy12	N1, N3, N4
PEK_W04	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C1, C4	Wy1-Wy2	N2, N3, N4
PEK_W05	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy3-Wy6	N2, N3, N4
PEK_W06	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C3, C4	Wy7-Wy9	N2, N3, N4
PEK_W07	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy10- Wy12	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy13	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Rachunek prawdopodobieństwa
Nazwa w języku angielskim:	Probability Theory
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1151
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa.
C2 Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

PEK_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności

PEK_W03 wie, jak stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia, działania na zdarzeniach. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne. Wariacje, permutacje, kombinacje.	2
Wy2	Definicja prawdopodobieństwa warunkowego. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.	1
Wy3	Definicja zmiennej losowej. Przykłady. Rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i jej własności. Klasyfikacja zmiennych losowych. Rozkłady funkcji zmiennych losowych.	2
Wy4	Zmienne losowe dyskretne. Przegląd rozkładów dyskretnych: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona. Przybliżenie Poissona rozkładu dwumianowego.	1
Wy5	Zmienne losowe typu ciągłego. Gęstość prawdopodobieństwa i jej związek z dystrybuantą. Przegląd rozkładów ciągłych: jednostajny, normalny, wykładniczy.	1
Wy6	Parametry zmiennych losowych. Wartość oczekiwana i jej własności. Momenty wyższych rzędów. Wariancja i jej własności. Kwantyl rzędu p. Wartości oczekiwane, wariancje, mediany i kwartyle wybranych rozkładów. Standaryzacja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym. Tablice rozkładu normalnego.	2
Wy7	Zmienne losowe dwuwymiarowe. Definicja dystrybuanty i gęstości. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Momenty, współczynnik korelacji. Ciągi zmiennych losowych: sumowanie niezależnych zmiennych losowych, wartość oczekiwana i wariancja takiej sumy. Prawo wielkich liczb (słabe).	3
Wy8	Definicja zbieżności według rozkładu. Centralne twierdzenie graniczne, twierdzenie Lindeberga-Lévy`ego, twierdzenie Moivre`a – Laplace`a. Kolokwium.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna.

N2. Listy zadań

N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

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_K01, PEK_K02	Kolokwia, kartkówki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego, Script, Warszawa 2002.
- [2] A. Papoulis, Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, WNT, Warszawa 1972.
- [3] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa 2006.
- [5] W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, PWN, Warszawa 1986.
- [2] A. A. Borowkow, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1975.
- [3] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I, PWN, Warszawa 2006.
- [4] M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1967.
- [5] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [6] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa 2001.
- [7] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

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

Dr hab. Agnieszka Jurlewicz, Agnieszka.Jurlewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunek prawdopodobieństwa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2
PEK_W02	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C2	Wy4 – Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K01	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K02	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Algebra liniowa 2
Nazwa w języku angielskim:	Linear Algebra 2
Kierunek studiów:	Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1152
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W01, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć z teorii przestrzeni liniowych i przekształceń liniowych.
 C2. Opanowanie podstawowej wiedzy o przestrzeniach euklidesowych.
 C3. Poznanie podstawowych pojęć algebry abstrakcyjnej.
 C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę o przestrzeniach i przekształceniach liniowych

PEK_W02 ma podstawową wiedzę z przestrzeni euklidesowych

PEK_W03 zna podstawowe pojęcia i własności struktur algebraicznych: grup, pierścieni i ciał

PEK_W04 wie, jak znajdować bazę przestrzeni liniowej oraz wyznaczać jądro, obraz, macierz oraz wartości i wektory własne przekształcenia liniowego

PEK_W05 wie, jak ortogonalizować wektory i znajdować rzuty ortogonalne wektora na podprzestrzeń liniową

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Zmiana bazy podprzestrzeni liniowej. Diagonalizacja macierzy. Przestrzeń euklidesowa. Iloczyn skalarny.	3
Wy2	Rząd macierzy. Przestrzenie rozwiązań układów równań liniowych. Baza ortonormalna. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Dopełnienie ortogonalne podprzestrzeni liniowej. Rzut ortogonalny. Macierz ortogonalna i macierz unitarna.	3
Wy3	Formy kwadratowe. Postać kanoniczna. Dodatnia określoność. Macierz hermitowska dodatnio określona.	2
Wy4	Grupa, podgrupa. Arytmetyka modularna.	3
Wy5	Pierścień. Pierścień wielomianów. Pierścień liczb całkowitych. Ciało liczb rzeczywistych i ciało liczb zespolonych.	2
Wy6	Największy wspólny dzielnik liczb całkowitych. Rozszerzony algorytm Euklidesa. Przystawanie modulo n . Małe twierdzenie Fermata. Obliczanie odwrotności modulo n . Ciało \mathbb{Z}_n .	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna

N2. Lista zadań

N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań

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_K02	Kolokwium i/lub e-kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV, WNT, Warszawa 2002.
- [2] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005.
- [3] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, Cz. I-II, WNT, Warszawa 2002.
- [2] J.A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry. Podstawy Algebry, PWN, Warszawa 2004.
- [6] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2000.
- [7] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003. A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN, Warszawa 1980.

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

dr hab. Krystyna Ziętak, Krystyna.Zietak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Algebra liniowa 2** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka, Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W06, K1TIN_W05	C1, C4	Wy1	N1, N3, N4
PEK_W02	K1INF_W06, K1TIN_W05	C2, C4	Wy1-Wy3	N1, N3, N4
PEK_W03	K1INF_W06, K1TIN_W05	C3, C4	Wy4-Wy6	N1, N3, N4
PEK_W04	K1INF_W06, K1TIN_W05	C1, C4	Wy1	N2, N3, N4
PEK_W05	K1INF_W06, K1TIN_W05	C2, C4	Wy1-Wy3	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1TIN_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1_Wy6	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Matematyka dyskretna
Nazwa w języku angielskim:	Discrete Mathematics
Kierunek studiów:	Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1153
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć logicznych: zdania, funkcje zdaniowe, dowód; nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami.
- C2 Poznanie podstawowych pojęć matematycznych: zbiór, funkcja, relacja; nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami.
- C3 Poznanie aparatu rachunkowego kombinatoryki i nabycie umiejętności zliczania struktur i obiektów kombinatorycznych.
- C4 Zdobycie umiejętności matematycznych z zakresu matematyki dyskretnnej pomocnych w praktyce inżynierskiej i programistycznej: dostrzeganie rekurencji, posługiwanie się procedurami formalnymi, opanowanie podstaw konstrukcji algorytmów.
- C5 Poznanie pojęć i podstawowych faktów teorii grafów i nabycie umiejętności interpretowania zagadnień praktycznych przy pomocy teorii grafów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości

PEK_W02 ma podstawową wiedzę w zakresie kombinatoryki

PEK_W03 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie formalizować rozumowania przy użyciu logiki oraz posługiwać się zapisem teoriomnogościowym, w szczególności zbiorami, funkcjami, relacjami, formułowaniu i rozwiązywaniu problemów matematycznych

PEK_U02 umie formalizować problemy natury kombinatorycznej i teorio-grafowej pojawiające się w zagadnieniach technicznych

PEK_U03 umie rozwiązywać podstawowe problemy kombinatoryczne typu zliczanie struktur

PEK_U04 umie korzystać z twierdzeń teorii grafów dla rozstrzygnięcia pytań dotyczących własności danego grafu

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi przekazać posiadaną wiedzę, zwłaszcza uzasadniając stosowanie metod matematyki dyskretnej w zagadnieniach technicznych

PEK_K02 umie samodzielnie pracować z materiałami naukowo-dydaktycznymi.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Elementy logiki: Rachunek zdań - spójniki logiczne, walucje, tautologie. Języki pierwszego rzędu - funkcje zdaniowe, kwantyfikator.	2
Wy2	Zbiory, funkcje, relacje; zastosowania aparatu logiki: Podstawowe operacje na zbiorach, pojęcie i własności iloczynu kartezyjskiego; zastosowania aparatu logiki w rachunku zbiorów, pojęcie relacji i funkcji. Funkcje injektywne i surjektywne, funkcja odwrotna.	2
Wy3	Zbiory, funkcje, relacje; zastosowania aparatu logiki – c.d.: Składanie funkcji - przykłady, własności. Porządki częściowe, diagram Hassego, element największy, element maksymalny. Relacje równoważności, klasy abstrakcji, przykłady. Przykłady zastosowania aparatu logiki.	2
Wy4	Liczby naturalne, indukcja matematyczna: Pojęcie ciągu jako funkcji określonej na liczbach naturalnych. Zasada indukcji matematycznej. Przykłady rozumowań indukcyjnych.	2
Wy5	Pojęcie dowodu w teorii aksjomatycznej. System dedukcyjny, formalne pojęcie dowodu. Reguła modus ponens, metoda rezolucji.	2
Wy6	Kombinatoryka: Podstawowe pojęcia kombinatoryki: wariacje, permutacje, kombinacje. Związki z dyskretnym rachunkiem prawdopodobieństwa - przykłady (przypomnienie). Dwumian Newtona, trójkąt Pascala. Liczby Stirlinga pierwszego i drugiego rodzaju.	2
Wy7	Kombinatoryka – c.d.: Liczby Catalana. Zasada włączania-wyłączania.	2
Wy8	Rekurencja: Ciągi definiowane rekurencyjnie, ciąg Fibonacciego, metoda równania charakterystycznego, metoda funkcji tworzących.	4
Wy9	Grafy i drzewa, podstawowe twierdzenia teorii grafów: Podstawowe pojęcia teorii grafów (graf prosty, graf skierowany, graf pełny, cykl Hamiltona, cykl Eulera, drzewo, drzewo spinające, graf dwudzielny, liczba chromatyczna, grafy planarne).	6
Wy10	Algorytmy rekurencyjne na drzewach i grafach. Przeglądanie drzewa, poszukiwanie najkrótszej drogi w grafie z wagami, wyznaczenie drzewa spinającego graf. Omówienie problemu komiwojażera.	2

Wy11	Podstawowe twierdzenia teorii grafów: Grafy Eulera, Charakteryzacja grafów eulerowskich.	2
Wy12	Podstawowe twierdzenia teorii grafów - c.d.: Grafy Hamiltona Twierdzenia Orego i Diraca o warunku wystarczającym dla bycia grafem hamiltonowskim.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zadania ilustrujące materiał prezentowany na wykładzie. Tautologie, tabele prawdy. Budowanie zdań z użyciem kwantyfikatorów.	2
Ćw2	Przykłady relacji, porządków częściowych i funkcji w różnych kontekstach: geometrycznym, analitycznym, algebraicznym.	2
Ćw3	Przykłady relacji i porządków częściowych i funkcji w różnych kontekstach: geometrycznym, analitycznym, algebraicznym –c.d.	2
Ćw4	Zadania na dowodzenie twierdzeń przy pomocy indukcji matematycznej: tożsamości arytmetyczne, nierówności, fakty kombinatoryczne.	2
Ćw5	Elementarne zadania na dowody formalne.	2
Ćw 6	Elementarne zadania na zliczanie obiektów kombinatorycznych.	4
Ćw7	Zadania na zliczanie z użyciem zasady włączeń-wyłączeń	2
Ćw8	Zadania o ciągach rekurencyjnych z użyciem równania charakterystycznego i funkcji tworzących	4
Ćw9	Rozpoznawanie podstawowych własności grafów	4
Ćw10	Algorytmy na grafach	2
Ćw11	Zastosowanie twierdzeń Eulera, Orego i Diraca. Algorytm Fleury'ego	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U05 PEK_K01-EK_K02	Kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U05 PEK_K01-EK_K02	Kolokwium
P = 1/3 F1 + 2/3 F2; F1 >2; F2>2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 2007.
- [2] W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN.
- [3] R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN.
- [4] Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. A. Ross, C. R. B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2008.
- [2] R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**Prof. dr hab. Michał Morayne, Michal.Morayne@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Matematyka dyskretna
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Informatyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W05,K1TIN_W06	C1,C2	Wy1-Wy3	N1-N4
PEK_W02	K1INF_W05,K1TIN_W06	C3,C4	Wy4-Wy8	N1-N4
PEK_W03	K1INF_W05,K1TIN_W06	C5	Wy9-Wy12	N1-N4
PEK_U01	K1INF_U03, K1TIN_U03	C1,C2	Ćw1-Ćw5	N2-N4
PEK_U02	K1INF_U03, K1TIN_U03	C4	Ćw1-Ćw11	N2-N4
PEK_U03	K1INF_U03, K1TIN_U03	C3	Ćw6-Ćw8	N2-N4
PEK_U04	K1INF_U03, K1TIN_U03	C5	Ćw9-Ćw11	N2-N4
PEK_K01	K1INF_K02, K1TIN_U02	C1-C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1-N4
PEK_K02	K1INF_K02, K1TIN_U02	C1-C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1-N4

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Własność intelektualna i prawo autorskie
Nazwa w języku angielskim:	Intellectual Property Law and Copyright
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	PREW002
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – przedstawienie polskiego systemu źródeł prawa;
- C2 – omówienie podstawowych instytucji prawa publicznego i prywatnego;
- C3 – analiza przepisów prawnych dotyczących prawa publicznego i prywatnego;
- C4 – nabycie praktycznych umiejętności w zakresie analizy przepisów prawa.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM W08

PEK_HUM W10

Brak opisu PEK.

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

Żadnych kompetencji społecznych? Przedmiot aż się prosi o takowe.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do polskiego systemu źródeł prawa oraz wykładnia i stosowanie prawa	2
Wy2	Normy etyczne i kodeksy norm etycznych	2
Wy3	Podstawowe instytucje prawa cywilnego	2
Wy4	Podstawowe instytucje prawa własności intelektualnej	2
Wy5	Podstawowe instytucje prawa własności przemysłowej	2
Wy6	Ochrona danych osobowych	2
Wy7	Ogólne zasady odpowiedzialności karnej	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny.
- N2. Wykład interaktywny (dyskusja).
- N3. Rozwiązywanie przypadków prawnych indywidualnie i w grupach.
- N4. Prezentacja multimedialna.
- N5. Analiza orzecznictwa sądowego.
- N6. Prezentacja wybranych zagadnień przez uczestników 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
P	PEK_HUM W08 PEK_HUM W10	Zaliczenie ustne lub pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Bator (red.), *Wprowadzenie do nauk prawnych. Leksykon tematyczny*, Warszawa 2010 r.
- [2] E. Gniewek(red.), *Podstawy prawa cywilnego*, Warszawa 2011 r.
- [3] R. Skubisz, *Prawo własności przemysłowej*, Warszawa 2012 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Kostański, *Prawo własności przemysłowej. Komentarz*, Warszawa 2010 r.
- [2] J. Barta, R. Markiewicz (red.), *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz*, Warszawa 2011 r.
- [3] A. Adamski, *Prawo karne komputerowe*, Warszawa 2000 r.

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

Dr Adam Hareża, adam.hareza@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Prawo własności intelektualnej **Własność intelektualna i prawo autorskie**

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_HUM W08 PEK_HUM W10		C1 – C4	Wy 1- Wy 8	N1 - N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Etyka inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering Ethics
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	PSEW001
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1: Zdobycie przez studentów elementarnej wiedzy z etyki ogólnej i zawodowej;
 C2: Ukształtowanie wrażliwości na dylematy moralne w pracy inżyniera;
 C3: Zapoznanie studentów z kodeksami etyki inżynierskiej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM¹ W08 PEK_W01: Po zakończeniu kursu student ma wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, takich jak: filozoficzny namysł nad istotą techniki i konkretne rozstrzygnięcia na gruncie „wartościowania techniki” (*technology assessment*).

Z zakresu umiejętności:

PEK_HUM U01: Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury filozoficzno-etycznej, a także interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej. W oparciu o wiedzę z zakresu uzasadnienia norm etycznych w różnych nurtach filozoficznych, student potrafi problematyzować dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu.

Jest tylko wykład, a wykład nie generuje umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Etyka jako dyscyplina filozoficzna	1
Wy2	Główne szkoły metaetyczne	1
Wy3	Problem sumienia	1
Wy4	Podstawowe pojęcia etyczne – problem uzasadnienia norm etycznych	1
Wy5	Sposoby uzasadnienia norm w etykach deontologicznych	1
Wy6	Sposoby uzasadnienia norm w etyce utilitarystycznych	1
Wy7	Problemy działalności technicznej	1
Wy8	Determinizm techniczny w świetle sporu o możliwość wolności	1
Wy9	Elementy socjologii zawodu	1
Wy10	Status etyki inżynierskiej	1
Wy11	Problem odpowiedzialności zawodowej inżyniera	1
Wy12	Etyczna ocena wdrażania nowych technologii (TA)	1
Wy13	Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej	1
Wy14	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 1.	1
Wy15	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 2.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
N2. Wykład informacyjny
N3. Dyskusja

¹ - Skrót: „PEK_HUM” - Przedmiotowy Efekt Kształcenia realizowany w ramach kursów humanistycznych, opracowany w odniesieniu do *Efektów kształcenia w zakresie nauk technicznych*.

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_HUM U01	Warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów
P	PEK_HUM W08	Kolokwium pisemne z materiału wykładów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1) Agazzi E., *Dobro, zło i nauka*, tłum. E. Kałuszyńska, Warszawa 1997.
- 2) Anzenbacher A., *Wprowadzenie do etyki*, 2008.
- 3) Birnbacher D., *Odpowiedzialność za przyszłe pokolenia*, Kraków 1999.
- 4) Chyrowicz B. [red.], *Etyka i technika w poszukiwaniu ludzkiej doskonałości*, Lublin 2004.
- 5) Galewicz W. [red.], *Moralność i profesjonalizm. Spór o pozycję etyk zawodowych*, Kraków 2010.
- 6) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, [w:] *Problemy etyczne techniki*, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 1999, s. 17-26.
- 7) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1999 nr 3-4, s. 386-391.
- 8) Goćkowski J. Pigoń K., *Etyka zawodowa ludzi nauki*, Wrocław 1991.
- 9) Jonas H., *Zasada odpowiedzialności. Etyka dla cywilizacji technologicznej*, tłum. M. Klimowicz, Kraków 1996.
- 10) Kiepas A., *Człowiek – technika – środowisko: człowiek współczesny wobec wyzwań końca wieku*, Katowice 1999.
- 11) Kiepas A., *Człowiek wobec dylematów filozofii techniki*, Katowice 2000.
- 12) Kiepas A., *Nauka – technika – kultura: studium z zakresu filozofii techniki*, Katowice 1984.
- 13) Ossowska M., *Normy moralne. Próba systematyzacji*, Warszawa 2003.
- 14) Postman N., *Technopol: triumf techniki nad kulturą*, Warszawa 1995.
- 15) Styczeń T., *Wprowadzenie do etyki*, Lublin 1993.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1) Bober, W. J., *Powinność w świecie cyfrowym: etyka komputerowa w świetle współczesnej filozofii moralnej*, 2008.
- 2) Kotarbiński T., *Dziela wszystkie. Prakseologia*, Ossolineum 2003.
- 3) Lisak M. *Elementy etyki w zawodzie architekta*, 2006.
- 4) Słowiński B., *Podstawy sprawnego działania*, Koszalin 2007.
- 5) Sołtysiak G., *Kodeksy etyczne w Polsce*, Warszawa 2006.
- 6) Sułek M., Swiniarski J., *Etyka jako filozofia dobrego działania zawodowego*, Warszawa 2001.
- 7) Ślipko T., *Zarys etyki ogólnej*, Kraków 2004.
- 8) Ślipko T., *Zarys etyki szczegółowej: t.1: Etyka osobowa, t.2: Etyka społeczna*, Kraków 2005.
- 9) Wawszczak, W., *Humanizacja Inżynierów*, „Forum Akademickie” nr 9, wrzesień 2003, s. 38-40.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr Krzysztof Serafin, krzysztof.serafin@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Etyka inżynierska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH

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
(wiedza) PEK_HUM W08	T1A_ W08; T2A_ W08	C1, C3	Wy 1 – Wy 15	N1, N2, N3
(umiejętności) PEK_HUM U01	T1A_U01; T2A_U01	C2	Wy 7, Wy 8 Wy 10 –Wy15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Podstawy zarządzania jakością
Nazwa w języku angielskim:	Principles of Quality Management
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	ZMZ0340
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

Cele w zakresie wiedzy:

- C1 Nabycie wiedzy o koncepcji zarządzania jakością w organizacji, w szczególności zasadach zarządzania jakością w koncepcji TQM i KAIZE.
- C2 Nabycie wiedzy o zasadach samooceny organizacji i kryteriach konkursów nagród jakości.
- C3 Nabycie wiedzy o jednostkach normalizujących systemy zarządzania jakością.
- C4 Nabycie wiedzy w zakresie projektowania, wdrażania, funkcjonowania, utrzymania i doskonalenia systemów zarządzania jakością w organizacjach gospodarczych, ze szczególnym uwzględnieniem formalno-prawnych rozwiązań dotyczących normalizacji i oceny zgodności wyrobów i systemów jakości w Polsce i w Unii Europejskiej.
- C5 Nabycie umiejętności prawidłowej interpretacji wymagań normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009 i wiedzy w zakresie zasad wdrażania wymagań tej normy do przedsiębiorstwa oraz oceny ich spełnienia.
- C6 Nabycie wiedzy o zasadach integracji systemów zarządzania jakością z innymi systemami zarządzania organizacjami (systemem zarządzania środowiskiem i bhp).
- C7 Nabycie wiedzy o wybranych metodach i technikach doskonalenia jakości.

Cele w zakresie umiejętności:

C8 Nabycie umiejętności identyfikacji podstawowych problemów zarządzania jakością w organizacjach oraz zastosowania wybranych narzędzi zarządzania jakością w ich rozwiązywaniu.

C9 Nabycie umiejętności prawidłowej interpretacji normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009.

Cele w zakresie kompetencji społecznych:

C10 Zrozumienie znaczenia zachowań etycznych w zarządzaniu organizacjami.

C11 Zrozumienie znaczenia roli inżyniera we wdrażaniu systemu zarządzania jakością w organizacji.

C12 Zrozumienie znaczenia aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską w osiąganiu celów jakościowych organizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością.

PEK_W02 Ma podstawową wiedzę o procesach i zasadach zarządzania jakością w organizacjach.

PEK_W03 Ma podstawową wiedzę o zasadach samooceny jakości zgodnej z modelem samooceny Polskiej Nagrody Jakości.

PEK_W04 Ma podstawową wiedzę w zakresie formalno- prawnych rozwiązań dotyczących normalizacji i oceny zgodności wyrobów i systemów jakości w Polsce i w Unii Europejskiej

PEK_W05 Ma podstawową wiedzę o instytucjach normalizujących systemy zarządzania jakością

PEK_W06 Ma podstawową wiedzę o wymaganiach normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009.

PEK_W07 Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania, wdrażania, funkcjonowania, utrzymania i doskonalenia systemów zarządzania jakością w organizacjach gospodarczych.

PEK_W08 Ma podstawową wiedzę o zasadach integracji systemów zarządzania jakością z innymi systemami zarządzania.

PEK_W09 Rozpoznaje podstawowe metody i narzędzia doskonalenia jakości.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi identyfikować podstawowe problemy zarządzania jakością w organizacjach.

PEK_U02 Potrafi identyfikować możliwości zastosowania zasad zarządzania jakością w organizacjach.

PEK_U03 Potrafi prawidłowo interpretować wymagania normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Ma świadomość roli etyki w zarządzaniu organizacją.

PEK_K02 - Ma świadomość roli inżyniera we wdrażaniu systemów jakości w organizacji.

PEK_K03 - Ma świadomość znaczenia aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską w zarządzaniu jakością.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-2	Wprowadzenie do wykładu. Pojęcia podstawowe. Historia zarządzania jakością.	4
Wy3-4	Style zarządzania jakością. Koncepcja zarządzania Kaizen.	4
Wy5-6	Pojęcie i zasady TQM.	4
Wy7	Samoocena systemu zarządzania jakością. Model samooceny Polskiej Nagrody Jakości.	2
Wy8	Pojęcie normalizacji, instytucje normalizujące. Ocena zgodności	2

	wyrobów i systemów jakości w Polsce i w Unii Europejskiej.	
Wy9	Znormalizowane systemy zarządzania jakością. Normy ISO serii 9000	2
Wy10 -11	Wymagania normy PN-EN ISO9001:2009.	4
Wy12	Audit systemu zarządzania jakością. Certyfikacja systemu zarządzania jakością.	2
Wy13	Zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bhp.	2
Wy14	Wybrane instrumenty zarządzania jakością.	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tradycyjny wykład - prezentacja przy zastosowaniu rzutnika slajdów.
N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego.
N3. Dyskusja na wykładzie.

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_W09	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01÷PEK_U03 PEK_K01÷ PEK_K03	Dyskusja na wykładzie
P = F1		

Brak wpływu F2 na P. Jeśli nie ma F2 w P, to można bez problemu wyrzucić PEK i Cele z zakresu umiejętności.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały na stronach www prowadzącego wykład.
- [2] Grudowski P., „Podejście procesowe w systemach zarządzania jakością w małych i średnich przedsiębiorstwach”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.
- [3] Hamrol A.: „Zarządzanie jakością z przykładami”, PWN, Warszawa 2011.
- [4] Imai M., „Kaizen: klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii”, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2007.
- [5] „Norma PN-ISO 9001: 2009, System zarządzania jakością. Wymagania.” Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gruszka A., Niegowska E., „Zarządzanie jakością: komentarz do norm ISO serii 9000”, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2011.
- [2] Łazicki A., „System zarządzania przedsiębiorstwem: Techniki Lean Management i Kaizen” , Wiedza i Praktyka, Warszawa 2011.
- [3] Maleszka A., Łagowski E. „Wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania ”, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
- [4] Strona Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej: www.iso.org
- [5] Strona Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl

- [6] Szczepańska K.: „Zarządzanie jakością: w dążeniu do doskonałości”, C.H. Beck, Warszawa 2011
- [7] Zymonik Z., Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem”. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.

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

Dr inż. Anna Dobrowolska, anna.dobrowolska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy zarządzania jakością
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 PEK_W02	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C1	Wy1÷W6	N1, N2
PEK_W01 PEK_W03	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C2	Wy7	N1, N2
PEK_W01 PEK_W02 PEK_W04 PEK_W05	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C3	Wy8	N1, N2
PEK_W01, PEK_W04 PEK_W06	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C4	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W01 PEK_W06 PEK_W07	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C5	Wy9÷Wy12	N1, N2
PEK_W01 PEK_W08	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C6	Wy13	N1, N2
PEK_W01 PEK_W09	K1AIR_W39, K1AIR_K04	C7	Wy14	N1, N2
PEK_U01 PEK_U02	K1AIR_U44, K1AIR_K04	C8	Wy7, Wy14	N1, N3
PEK_U02	K1AIR_U44	C9	Wy10-11	N1, N3
...				
PEK_K01	K1AIR_K02	C10	Wy5-6	N1, N3
PEK_K02	K1AIR_K02	C11	Wy5-6, Wy12, Wy13	N1, N3
PEK_K03	K1AIR_K05	C12	Wy1÷Wy7 Wy12, Wy13	N1, N3

Macierz nie jest przesortowana. Po uporządkowaniu trzeba wpisać KRK z wszystkich kierunków.