

## KARTY PRZEDMIOTÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	ELEKTRONIKI
<b>KIERUNEK:</b>	<b>TELEINFORMATYKA</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	I stopień, studia inżynierskie
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>JĘZYK STUDIÓW:</b>	polski
<b>SPECJALNOŚCI:</b>	<b>TIP</b> – Projektowanie sieci teleinformatycznych <b>TIU</b> – Utrzymanie sieci teleinformatycznych

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

	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](mailto: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**

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

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

\*\*\* - z tabeli powyżej

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

	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	<b>4</b>				
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. Zdobycie wiedzy z zakresu podstawy metrologii  
 C2. Zdobycie wiedzy z zakresu teorii pomiaru  
 C3. Zdobycie wiedzy 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

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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**

<b>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</b>	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1	PEK_W01 – W06	Test końcowy
P = F1		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[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.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[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**

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

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

	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## 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
<b>PEK_U01</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3	La1, La2	N1 □ N5
<b>PEK_U02</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3	La2-La8	N1 □ N5
<b>PEK_U03</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C4	La3	N1 □ N5
<b>PEK_U04</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C5	La4	N1 □ N5
<b>PEK_U05</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C6	La5	N1 □ N5
<b>PEK_U06</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C7	La6	N1 □ N5
<b>PEK_U07</b>	K1EKA_U05, K1AIR_U07, K1INF_U06, K1TEL_U05, K1TIN_U06	C1, C2, C3, C8	La7	N1 □ N5

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

	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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		

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

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
<b>PEK_W01 - PEK_W07</b>	K1AIR_W10 K1EKA_W09 K1INF_W10 K1TEL_W09 K1TIN_W09	C1.1 – C1.7	Wy1 – Wy8	N1, N2, N4
<b>PEK_U01 - PEK_U07</b>	K1AIR_U10 K1EKA_U08 K1INF_U09 K1TEL_U08 K1TIN_U09	C2	Cw1 – Cw8	N2, N3

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

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				
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.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

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

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W08	Sprawdzian pisemny lub e-testy
P = F1		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<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 Wroclawska, 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 &amp; Sons, Chichester 2001.</p> <p>[2] Jerry D. Gibson, <i>Principles of digital and analog communications</i>, MacMillan Publ., New York, 1993.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr hab. inż. Andrzej Kucharski, andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl</b>

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

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
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



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

	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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład głównie z wykorzystaniem tablicy, prezentacja przykładów z wykorzystaniem multimediów</p> <p>N2. Materiały do wykładu dostępne na stronie kursu: <a href="https://zts.ita.pwr.wroc.pl">https://zts.ita.pwr.wroc.pl</a></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**

<b>Oceny</b> (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

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

	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	<b>3</b>				
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 assemblera 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<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**

<b>Oceny</b> (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**

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

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

	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

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

	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

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
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Koszałka L., Kurzyński M., <i>Zbiór zadań i problemów z teorii identyfikacji, eksperymentu i rozpoznawania</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1991. [2] Bubnicki Z., <i>Podstawy informatycznych systemów zarządzania</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1993. [3] Cichosz J., <i>An introduction to system identification</i>, seria: Advanced Informatics and Control, PWr., 2011.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Leszek Koszałka, leszek.koszalka@pwr.wroc.pl</b>

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

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



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

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### Forma zajęć - ćwiczenia

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: $\chi^2$ , 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 $\chi^2$ 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

#### 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**

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

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

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### 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

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

	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

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1	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*, 8<sup>th</sup> Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009; *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 8<sup>th</sup> 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

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

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

	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
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

## 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

<b>Oceny</b> (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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr hab. Ewa Rysiakiewicz-Pasek; [ewa.rysiakiewicz-pasek@pwr.wroc.pl](mailto: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
<b>PEK_U01</b>	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C1	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U02</b>	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C1, C2	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U03</b>	K1AIR_U05, K1EKA_U04, K1INF_U05, K1TEL_U04, K1TIN_U05	C3	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Podstawy programowania</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Programming principles</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>INEW0001</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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	<b>4</b>				
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 wieloplikowych 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.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

### 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**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C2, C3	Wy1	N1, N5
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1	Wy1	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_W04</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C3	Wy1, Wy3, Wy10	N1, N2, N3
<b>PEK_W05</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C2	Wy3, Wy6, Wy9	N1, N2, N3
<b>PEK_W06</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C1, C4	Wy3, Wy4, Wy5, Wy9, Wy11	N1, N2, N3
<b>PEK_W07</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C5	Wy12, Wy13, Wy14	N1, N2, N3, N4, N6
<b>PEK_W08</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C6	Wy1	N1, N3, N4
<b>PEK_U01</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1	Ćw1	N1, N2
<b>PEK_U02</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C1, C4	Ćw2, Ćw3, La2	N1, N2, N3, N6
<b>PEK_U03</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Ćw3, La3	N1, N2, N3
<b>PEK_U04</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Wy4, Wy7, Wy10, Ćw4, Ćw5, Ćw6, La4, La5, La6	N1, N2, N3
<b>PEK_U05</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C3	Ćw3	N1, N2
<b>PEK_U06</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2	Ćw6, La6	N1, N2, N3, N5
<b>PEK_U07</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C2, C5	Ćw5, La5	N1, N2, N3
<b>PEK_U08</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C5	Ćw7, La7	N1, N2, N3, N5, N6
<b>PEK_U09</b>	K1AIR_U08, K1EKA_U06, K1INF_U07, K1TEL_U06, K1TIN_U07	C6	La1, La4, La5	N3, N4
<b>PEK_U10</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C6	La1	N3, N4, N6
<b>PEK_K01</b>	K1AIR_U09, K1EKA_U07, K1INF_U08, K1TEL_U07, K1TIN_U08	C1, C2, C3	Wy1, Ćw7, La7	N1, N4, N5, N6
<b>PEK_K02</b>	K1AIR_W09, K1EKA_W08, K1INF_W09, K1TEL_W08, K1TIN_W40	C6	Wy1, Wy8, Ćw1, La1	N1, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Programowanie obiektowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Object Oriented Programming</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarny</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>INEW002</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
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
$P = 0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[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.	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[6] Martin F., UML w kropelce, Warszawa, Oficyna Wydawnicza LTP, 2005.	
[7] Martin J., Odell J.J., Podstawy metod obiektowych, WNT, 1997	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
<b>Dr inż. Jerzy Kotowski, jerzy.kotowski@pwr.wroc.pl</b>	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Programowanie obiektowe**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**  
**Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy1-2	N1
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy3, Wy5	N1
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy13	N1
<b>PEK_W04</b>	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy6-7, Wy8, Wy11-12	N1
<b>PEK_W05</b>	K1AIR_W13, K1EKA_W12, K1INF_W13, K1TEL_W12, K1TIN_W12	C1	Wy4, Wy9, Wy10	N1
<b>PEK_U01</b>	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La1-6	N2
<b>PEK_U02</b>	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La7-10	N2
<b>PEK_U03</b>	K1AIR_U13, K1EKA_U11, K1INF_U12, K1TEL_U11, K1TIN_U12	C2	La11-15	N2

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
	<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Algebra z geometrią analityczną A</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Algebra and Analytic Geometry A</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1140</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
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 jednorodne i niejednorodne.	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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład – metoda tradycyjna N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_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
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C1, C4	Wy1-Wy5	N1, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C2, C4	Wy6-Wy7	N1, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1INF_W01	C3, C4	Wy8-Wy12	N1, N3, N4
<b>PEK_U01</b>	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C2, C4	Ćw1, Ćw4	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1INF_U01	C3, C4	Ćw5-Ćw7	N2, N3, N4
<b>PEK_K01- PEK_K02</b>	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw8	N1-N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Analiza matematyczna 1.2A</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Mathematical Analysis 1.2</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1148</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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	<b>8</b>				
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C1, C4	Wy1-Wy3	N1, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C2, C4	Wy4-Wy10	N1, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02	C3, C4	Wy11-Wy13	N1, N3, N4
<b>PEK_U01</b>	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C1, C4	Ćw1	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C2, C4	Ćw4, Ćw5	N2, N3, N4
<b>PEK_U04</b>	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02	C3, C4	Ćw6	N2, N3, N4
<b>PEK_K01- PEK_K02</b>	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw7	N1-N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Analiza matematyczna</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Mathematical Analysis</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1149</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	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	<b>5</b>				
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
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		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></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><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></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>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Jolanta Sulkowska, Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Analiza matematyczna**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**  
**Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C1, C4	Wy1-Wy6	N1, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy7-Wy9	N1, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C3, C4	Wy10- Wy12	N1, N3, N4
<b>PEK_W04</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C1, C4	Wy1-Wy2	N2, N3, N4
<b>PEK_W05</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy3-Wy6	N2, N3, N4
<b>PEK_W06</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C3, C4	Wy7-Wy9	N2, N3, N4
<b>PEK_W07</b>	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1TIN_W03, K1TEL_W03, K1INF_W03	C2, C4	Wy10- Wy12	N2, N3, N4
<b>PEK_K01- PEK_K02</b>	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1-Wy13	N1-N4



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Rachunek prawdopodobieństwa</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Probability Theory</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1151</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### 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**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C2	Wy4 – Wy6	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
<b>PEK_K01</b>	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K1AIR_K02, K1EKA_K02, K1TIN_K02, K1TEL_K02, K1INF_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Algebra liniowa 2</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Linear Algebra 2</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Informatyka, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1152</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

## 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
<b>PEK_W01</b>	K1INF_W06, K1TIN_W05	C1, C4	Wy1	N1, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K1INF_W06, K1TIN_W05	C2, C4	Wy1-Wy3	N1, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	K1INF_W06, K1TIN_W05	C3, C4	Wy4-Wy6	N1, N3, N4
<b>PEK_W04</b>	K1INF_W06, K1TIN_W05	C1, C4	Wy1	N2, N3, N4
<b>PEK_W05</b>	K1INF_W06, K1TIN_W05	C2, C4	Wy1-Wy3	N2, N3, N4
<b>PEK_K01- PEK_K02</b>	K1TIN_K02, K1INF_K02	C1-C4	Wy1_Wy6	N1-N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Matematyka dyskretna</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Discrete Mathematics</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Informatyka, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>MAP1153</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	<b>Wykład</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	<b>Seminarium</b>
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	<b>4</b>				
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 kartezjańskiego; 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, wyznaczanie 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład – metoda tradycyjna N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta

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

<b>Oceny P –</b> podsumowująca (na koniec semestru)	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
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](mailto:Michal.Morayne@pwr.wroc.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Matematyka dyskretna**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**  
**Informatyka, Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1INF_W05,K1TIN_W06	C1,C2	Wy1-Wy3	N1-N4
<b>PEK_W02</b>	K1INF_W05,K1TIN_W06	C3,C4	Wy4-Wy8	N1-N4
<b>PEK_W03</b>	K1INF_W05,K1TIN_W06	C5	Wy9-Wy12	N1-N4
<b>PEK_U01</b>	K1INF_U03, K1TIN_U03	C1,C2	Ćw1-Ćw5	N2-N4
<b>PEK_U02</b>	K1INF_U03, K1TIN_U03	C4	Ćw1-Ćw11	N2-N4
<b>PEK_U03</b>	K1INF_U03, K1TIN_U03	C3	Ćw6-Ćw8	N2-N4
<b>PEK_U04</b>	K1INF_U03, K1TIN_U03	C5	Ćw9-Ćw11	N2-N4
<b>PEK_K01</b>	K1INF_K02, K1TIN_U02	C1-C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1-N4
<b>PEK_K02</b>	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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## 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 (IMIĘ, 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

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Etyka inżynierska</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Engineering Ethics</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>PSEW001</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	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\_HUM<sup>1</sup> 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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna  
N2. Wykład informacyjny  
N3. Dyskusja

<sup>1</sup> - 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.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
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) <b>PEK_HUM W08</b>	T1A_ W08; T2A_ W08	C1, C3	Wy 1 – Wy 15	N1, N2, N3
(umiejętności) <b>PEK_HUM U01</b>	T1A_U01; T2A_U01	C2	Wy 7, Wy 8 Wy 10 –Wy15	N1, N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Systemy operacyjne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Operating Systems</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK001</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
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 Nabycie wiedzy w zakresie budowy i zasad działania systemów operacyjnych.
- C2 Nabycie wiedzy w zakresie współbieżność, szeregowanie zadań.
- C3 Nabycie wiedzy w zakresie zarządzanie pamięcią operacyjną i masową.
- C4 Nabycie wiedzy w zakresie zarządzanie urządzeniami.
- C5. Nabycie wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony,
- C6. Nabycie wiedzy w zakresie budowy systemu plików.
- C7 Nabycie wiedzy w zakresie działania systemów rozproszonych, ze szczególnym uwzględnieniem budowy rozproszonego systemu plików.
- C8 Nabycie umiejętności pracy w systemie operacyjnym z rodziny Linux.
- C9. Nabycie umiejętności pisania skryptów powłoki.
- C10 Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie prowadzenia eksperymentalnej oceny algorytmów szeregowania i zastępowania stron.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy systemów operacyjnych.

PEK\_W02 Posiada wiedzę w zakresie zasad działania podsystemów systemu operacyjnego..

PEK\_W03 Zna podstawowe algorytmy szeregowania zadań.

PEK\_W04 Posiada wiedzę w zakresie działania typów systemów rozproszonych i rozproszonych systemów plików.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi korzystać z systemu operacyjnego Linux w zakresie średnio zaawansowanego użytkownika.

PEK\_U02 Potrafi pisać proste skrypty powłoki stosując podstawowe konstrukcje pętli, instrukcji warunkowych oraz metod przekazywania parametrów.

PEK\_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę eksperymentalną prostych algorytmów szeregowania.

PEK\_U04 Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę eksperymentalną prostych algorytmów zastępowania stron.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, rys historyczny, struktura systemów operacyjnych, ich miejsce w systemach komputerowych. Przegląd struktur.	2
Wy2	Procesy - pojęcie i koordynacja. Rola planistów w systemie. Algorytmy planowania	2
Wy3	Koordynowanie procesów. Przegląd typowych problemów.	2
Wy4	Koordynowanie procesów - Semaforey. Problemy synchronizacji, problem czytelników i pisarzy, problem posilających się filozofów	2
Wy5	Komunikacja międzyprocesowa	2
Wy6	Blokady, warunki ich powstawania Metody wychodzenia z blokad.	2
Wy7	Zarządzanie pamięcią operacyjną - przesłanki, ładowanie dynamiczne, łączenie dynamiczne, nakładki.	1
Wy8	Schemat ciągłego modelu pamięci oraz strategię przydziału.	1
Wy9	Model dyskretny pamięci operacyjnej - stronicowanie. Problemy ochrony.	1
Wy10	Pamięć wirtualna. Stronicowanie na żądanie. Zastępowanie stron (algorytmy). Przydział ramek (algorytmy).	2
Wy11	Zarządzanie pamięcią pomocniczą. Struktura dysku, podstawowe pojęcia. Katalog urządzenia. Zarządzanie wolnymi obszarami, metody przydziału miejsca na dysku. Planowanie dostępu do dysku.	1
Wy12	Organizacja systemu plików (Pojęcie pliku, struktura katalogowa, Operacje plikowe)	2
Wy13	Metody dostępu do informacji zawartej w pliku; semantyka spójności. Organizacja struktury katalogowej. Ochrona plików	2
Wy14	System ochrony. Powody ochrony, dokumenty ochrony; statyczne i dynamiczne. Ochrona w istniejących systemach.	2
Wy15	Wewnętrzne struktury i funkcje systemu wejścia-wyjścia.	2
Wy16	Systemy rozproszone.	2
Wy17	Przegląd systemów operacyjnych z rodziny UNIX, Linux i MS Windows.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	2
La2	Praca w systemie Linux - przegląd poleceń powłoki.	6
La3	Zapoznanie z programami find, grep, talk, telnet, ftp.	2
La4	Praca z urządzeniami wejścia-wyjścia.	2
La5	Praca z edytorem vi	2
La6	Ćwiczenia z pisania skryptów powłoki	4
La7	Przeprowadzenie oceny eksperymentalnej jakości wybranych algorytmów planowania z wyłączeniem i bez wyłączenia dla otwartej i zamkniętej puli zadań	8
La8	Eksperymentalna ocena jakości wybranych algorytmów zastępowania stron	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N4. Konsultacje N5. Dyskusja N6. Praca własna – przygotowanie projektu oprogramowania symulacyjnego, przygotowanie do wykładu i do zajęć laboratoryjnych

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W04	Egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U04	Weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędnego oprogramowania symulacyjnego, rezultaty oraz wnioski z badań. Odpowiedź ustna.
P = 2/3 F1 + 1/3 F2		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **literatura PODSTAWOWA:**

- [1] Silberschatz A., Peterson J.L., Galvin P.B., *Podstawy systemów operacyjnych*, WNT, Warszawa 2006.
- [2] Bach M.J., *Budowa systemu operacyjnego UNIX*, WNT, Warszawa 1995.
- [3] Starllings W., *Systemy operacyjne*, Robomatic, Wrocław 2003.
- [4] Lister A.M., Eager R.D., *Wprowadzenie do systemów operacyjnych*, WNT Warszawa 1994.

### **literatura UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Starllings W., *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, WNT, Warszawa 2004.
- [2] Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T., *Systemy rozproszone - podstawy i projektowanie*, WNT, Warszawa 1999.
- [3] Madeja L., *Ćwiczenia z systemu Linux. Podstawy obsługi systemu*, Mikom, Warszawa 1999.
- [4] Kerningham B.W., Ritchi D.M., *Język C*, WNT, Warszawa 1988.
- [5] Rochkin M.J., *Programowanie w systemie UNIX dla zaawansowanych*, WNT, Warszawa 1993.
- [6] Dokumentacja wybranej dystrybucji systemu operacyjnego Linux

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

**Dr hab. inż. Michał Woźniak, [michal.wozniak@pwr.wroc.pl](mailto:michal.wozniak@pwr.wroc.pl)**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Systemy operacyjne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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	K1TIN_W18	C1-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W02	K1TIN_W18	C2-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W03	K1TIN_W18	C2	Wy2, Wy10, Wy11	N1, N2, N4-N6
PEK_W04	K1TIN_W18	C7	Wy16, Wy17	N1, N2, N4-N6
PEK_U01	K1TIN_U17	C8	La1-La5	N3-N6
PEK_U02	K1TIN_U17	C9	La1, La5, La6	N3-N6
PEK_U03	K1TIN_U17	C10	La7	N3-N6
PEK_U04	K1TIN_U17	C10	La8	N3-N6

## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Teoria obwodów</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Circuit Theory</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK002</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80	40			
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)	2	1			

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

1. K1TIN\_W02, K1TIN\_U02
2. K1TIN\_W01, K1TIN\_U01
3. K1TIN\_W03

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej teorii obwodów elektrycznych obejmującej modele elementów obwodów elektrycznych.
- C2 Zdobycie umiejętności analizy prostych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniu sinusoidalnym. Poznanie podstawowych twierdzeń teorii obwodów.
- C3 Zdobycie umiejętności analizy prostych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym – przekształcenie Laplace'a.
- C4. Zdobycie podstawowej wiedzy o widmowych metodach analizy obwodów elektrycznych.
- C5. Zdobycie podstawowej wiedzy o obwodach elektrycznych o stałych rozłożonych.
- C6. Zdobycie podstawowej wiedzy o nieliniowych obwodach elektrycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – posiada ogólną wiedzę dotyczącą teorii obwodów elektrycznych

PEK\_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą analizy liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniu sinusoidalnym, zna podstawowe twierdzenia teorii obwodów

PEK\_W03 – posiada podstawową wiedzę o analizie obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym – przekształcenie Laplace’a

PEK\_W04 – posiada podstawową wiedzę o widmowych metodach analizy

PEK\_W05 – posiada podstawową wiedzę o analizie obwodów o stałych rozłożonych

PEK\_W06 – posiada podstawową wiedzę o analizie nieliniowych obwodów elektrycznych

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów prądu stałego

PEK\_U02 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów prądu sinusoidalnego w stanie ustalonym

PEK\_U03 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów w stanie nieustalonym

PEK\_U04 – potrafi obliczać widma typowych sygnałów okresowych i nieokresowych

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,Wy2	Wprowadzenie. Definicje modeli elementów obwodów elektrycznych i wielkości fizycznych w obwodach, podstawowe prawa elektrotechniki, analiza obwodów elektrycznych w dziedzinie czasu.	4
Wy3-Wy7	Analiza obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych — metoda symboliczna. Prawa Kirchhoffa i Ohma w postaci symbolicznej. Metody oczkowa i węzłowa. Podstawowe prawa teorii obwodów w ujęciu symbolicznym.	10
Wy8-Wy10	Analiza obwodów w stanie nieustalonym, Przekształcenie Laplace’a — metoda operatorowa analizy obwodów elektrycznych przy dowolnych pobudzeniach. Pojęcie operatorowej transmitancji układu, zagadnienie BIBO stabilności.	6
Wy11,Wy12	Analiza widmowa obwodów elektrycznych – szereg i transformata Fouriera,	4
Wy13,Wy14	Układy o stałych rozłożonych, linia długa, parametry linii długiej, równanie telegrafistów.	4
Wy15	Elementy nieliniowe, podstawowe metody analizy	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>



<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1,2	Ilustracja podstawowych praw fizycznych w elektrotechnice. Analiza elementarnych obwodów prądu stałego. Obliczenia na liczbach zespolonych.	3
Ćw3,4	Analiza obwodów elektrycznych metodą symboliczną. Zastosowania zasady superpozycji, twierdzeń Thévenina i Nortona. Kompensacja współczynnika mocy, dopasowanie obciążenia do generatora na maksimum mocy czynnej.	4
Ćw5,6	Obliczanie transformat Laplace'a i transformat odwrotnych. Konstruowanie operatorowych schematów zastępczych, analiza obwodów metodą operatorową. Wyznaczanie operatorowych transmitancji układów.	4
Ćw7,8	Wyznaczanie widm sygnałów. Wyznaczanie charakterystyk widmowych układów. Analiza widmowa obwodów przy pobudzeniach okresowych i nieokresowych.	4
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i slajdów. N2. Ćwiczenia rachunkowe - rozwiązywanie zadań przy tablicy N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie, 15 min. sprawdziany pisemne N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń N5. Konsultacje

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U04	Krótkie pisemne sprawdziany
P=(suma ocen z kartkówek)/(ilość kartkówek)		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] WOLSKI, W. <i>Teoretyczne podstawy techniki analogowej</i>, Oficyna Wyd. PWr. Wrocław 2007. [2] BOLKOWSKI, S. <i>Teoria obwodów elektrycznych</i> WNT, Warszawa 2008.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] OSIOWSKI, J., SZABATIN, J. <i>Podstawy teorii obwodów t. I, II i III</i>, Podręczniki Akademickie, WNT, Warszawa 1995.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Andrzej L. Dobrucki, andrzej.l.dobrucki@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Teoria obwodów**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W19	C1	Wy1,2	N1,N5
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W19	C2	Wy3,4,5,6,7	N1,N5
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W19	C3	Wy8,9,10	N1,N5
<b>PEK_W04</b>	K1TIN_W19	C4	Wy11,12	N1,N5
<b>PEK_W05</b>	K1TIN_W19	C5	Wy13,14	N1,N5
<b>PEK_W06</b>	K1TIN_W19	C6	Wy15	N1,N5
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U18	C1	Cw1,2	N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U18	C2	Cw3,4	N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U18	C3	Cw5,6	N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U04</b>	K1TIN_U18	C4	Cw7,8	N2,N3,N4,N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Kodowanie 1</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Coding 1</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Telekomunikacja</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK003</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

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

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

1. K1TIN\_W01, K1TIN\_U01

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy na temat cyfrowego kanału telekomunikacyjnego, jego poszczególnych elementów i związanych z nim funkcji.
- C2. Zdobycie wiedzy na temat kodów liniowych zabezpieczających informację w kanale telekomunikacyjnym przed błędami.
- C3. Zdobycie umiejętności analizy właściwości kodu oraz umiejętności jego zaprojektowania.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Z zakresu wiedzy:**

- PEK\_W01- Posiada wiedzę na temat elementów kanału cyfrowego oraz stosowanych w analizie modeli kanału.
- PEK\_W02- Posiada wiedzę na temat algebry w ciałach skończonych
- PEK\_W03- Posiada wiedzę na temat tworzenia kodów oraz określania parametrów kodów blokowych oraz ich doboru.
- PEK\_W04- Posiada wiedzę na temat kodów cyklicznych, sposobu ich tworzenia oraz dekodowania.
- PEK\_W05- Posiada wiedzę na temat kodów splotowych, ich parametrów, sposobu kodowania i dekodowania. Zna związek pomiędzy kodami splotowymi oraz turbo kodami.
- PEK\_W06- Posiada wiedzę na temat kodów korekcyjnych oraz zna ich znaczenie w zabezpieczeniu informacji. Zna ich zastosowanie.

**Z zakresu umiejętności:**

- PEK\_U01- Posiada umiejętność obliczeń w ciałach skończonych oraz wyznaczania parametrów kodów.
- PEK\_U02- Posiada umiejętność kodowania informacji metodą wielomianową i macierzową.
- PEK\_U03- Posiada umiejętność dekodowania informacji oraz korekcji błędów z wykorzystaniem kodów cyklicznych .

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz przypomnienie istotnych informacji na temat systemów cyfrowych	2
Wy2	Algebra ciał skończonych, przestrzenie liniowe, teoria liczb. Ciała rozszerzone, wielomiany, przestrzenie liniowe rozpięte nad ciałem skończonym.	2
Wy3	Opis kanału telekomunikacyjnego.	2
Wy4,5,6	Blokowe kody liniowe: definicja, kodowanie rozdzielne, kod systematyczny; macierz generująca; liniowe kody dualne; macierz kontrolna; syndrom. Metryka przestrzeni kodowej; odległość minimalna; zdolność detekcyjna i korekcyjna kodu; graniczne właściwości blokowych kodów liniowych.	6
Wy7,8,9	Kody cykliczne: algebraiczne przedstawienie kodów cyklicznych; macierzowe przedstawienie kodów cyklicznych; skrócony kod cykliczny. Kody BCH: binarne, niebinarne, wielowartościowe. Kodowanie za pomocą kodów cyklicznych: niesystematyczne, systematyczne; dekodowanie detekcyjne kodów cyklicznych; dekodowanie korekcyjne kodów cyklicznych.	6
Wy10,11,12	Kody splotowe: kodowanie dekodowanie twardo i miękko decyzyjne. Algorytm Viterbiego i sekwencyjny. Turbokodowanie: podstawy teoretyczne, splot, rozplot.	6
Wy13	Zastosowanie praktyczne kodów blokowych	2
Wy14,15	Repetytorium	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie do zajęć. Określenie kryteriów oceny oraz wskazanie oczekiwanych efektów kształcenia.	1

Ćw2	Obliczenia w ciałach skończonych, dodawanie, mnożenie oraz dzielenie wielomianów w ciałach skończonych. Operacje na wektorach w przestrzeniach rozpiętych nad ciałami skończonymi. Wyznaczanie podstawowych parametrów ilościowych i jakościowych blokowych kodów liniowych i cyklicznych.	5
Ćw3	Zasady doboru i weryfikacji wielomianów generujących kody cykliczne o zadanych parametrach ilościowych. Tworzenie macierzy generującej na podstawie wielomianu generującego. Kodowanie informacji w kodach liniowych i cyklicznych metodą wielomianową i macierzową.	5
Ćw4	Wyznaczanie macierzy kontrolnej kodów liniowych blokowych. Dekodowanie kodów cyklicznych metodą polowania na błędy. Określanie syndromu, wektora błędów oraz korekcja przekłamań: metoda wielomianowa i macierzowa.	4
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów  
 N2. Materiały do wykładu na serwerze dydaktycznym <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>.  
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.  
 N4. Okresowe sprawdziany umiejętności zgodnie z ogłoszonym na początku roku terminarzem.  
 N5. E-testy dostępne na stronie internetowej.  
 N6. Konsultacje  
 N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń z list.  
 N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia 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_U01, PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U02, PEK_W04	Kolokwium pisemne
F3	PEK_U03, PEK_W05	Kolokwium pisemne
F4	PEK_W01+PEK_W06	Kolokwium pisemne lub w postaci e-testu
P = 50%(F1+F2+F3)+50% (F4)		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne, cz. 1 i 2, WKŁ, Warszawa 1998 r.
- [2] W. Mochnacki, *Kody korekcyjne i kryptografia*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997
- [3] J. Proakis, *Digital Communications*, 5th Edition, McGraw-Hill, 2007
- [4] D.J.Bem, *Kodowanie - materiały do wykładu*

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artur Przelaskowski: *Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów*. Warszawa: BTC, 2005.

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

**Robert Borowiec, Robert.Borowiec@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Kodowanie 1**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W20	C1	Wy1,Wy3	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W20	C1	Wy2	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W20	C2	Wy4,5,6	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_W04</b>	K1TIN_W20	C2	Wy7,8,9	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_W05</b>	K1TIN_W20	C2	Wy10,11,12	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_W06</b>	K1TIN_W202	C2	Wy13	N1,N2,N5,N6,N8
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U19	C3	Ćw2	N1,N2,N3,N4, N6,N7,N8
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U19	C2	Ćw3	N1,N2,N3,N4, N6,N7,N8
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U19	C2	Ćw4	N1,N2,N3,N4, N6,N7,N8

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Szerokopasmowe techniki sieciowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Broadband Network Techniques</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK004</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej sieci komputerowych związanej z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci i protokołami komunikacyjnymi.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o działaniu urządzeń sieciowych.
- C3. Zdobyć umiejętności konfigurowania hostów i ruterów do pracy w sieci lokalnej, stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli i zastosowaniach komunikacji elektronicznej za pośrednictwem sieci komputerowej. Zna koncepcję warstwowej budowy sieci opartej na modelu odniesienia ISO/OSI, funkcje warstw i relacje pomiędzy nimi.
- PEK\_W02 – zna funkcje warstwy sieciowej, sposób adresacji IP i podział na podsieci.
- PEK\_W03 – zna funkcje warstwy fizycznej i łącza danych na przykładzie sieci Ethernet.
- PEK\_W04 – jest w stanie zaplanować adresację IP dla sieci, zidentyfikować topologię oraz rodzaj okablowania.

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi korzystać z aplikacji Google Earth oraz narzędzi do komunikacji i współpracy przez sieć
- PEK\_U02 – potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i analizatorem protokołów.
- PEK\_U03 – potrafi testować działanie routera, funkcje wyboru trasy i sprawdzać zawartość tablicy rutowania.
- PEK\_U04 – potrafi testować działanie przełącznika i sprawdzać zawartość tablicy MAC.
- PEK\_U05 – potrafi skonfigurować ruter, podstawowe parametry i ruting statyczny
- PEK\_U06 – potrafi zaplanować, podłączyć i uruchomić niewielką sieć zawierającą hosty, ruter i przełącznik.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Model odniesienia ISO/OSI. Funkcje i protokoły warstwy aplikacji i warstwy transportowe.	3
Wy3,4	Warstwa sieciowa modelu OSI, adresacja IPv4 w sieci	4
Wy5,6	Warstwa fizyczna i łącza danych modelu OSI. Sieci Ethernet.	4
Wy7	Okablowanie i planowanie sieci, konfiguracja i testowanie sieci	2
Wy8	Repetitorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Użycie aplikacji Google Earth oraz narzędzi do komunikacji i współpracy przez sieć	2
La2	Użycie narzędzi diagnostycznych, monitorujących i analizujących zdarzenia sieciowe, na przykładzie NeoTrace i Wireshark. Badanie topologii sieci.	2
La3	Przechwytywanie i monitorowanie zdarzeń sieciowych z użyciem analizatora protokołów Wireshark. Zarządzanie serwerem Web. Usługi i protokoły poczty elektronicznej.	2
La4	Badanie protokołów warstwy aplikacji i warstwy transportowej. Protokoły warstwy transportowej - obserwacja TCP i UDP przy użyciu Netstat.	2
La5	Badanie działania routera, sprawdzanie funkcji wyboru tras i zawartości tablicy rutowania.	2
La6,7	Użycie narzędzi diagnostycznych ping i traceroute, badanie pakietów ICMP. Podział sieci IP na podsieci.	4
La8	Badanie i analiza ramek na poziomie warstwy łącza danych.	2
La9	Badanie interfejsów i mediów transmisyjnych na poziomie warstwy fizycznej.	2



La10	Urządzenia końcowe i pośredniczące w komunikacji, na przykładzie przełącznika – sprawdzanie tablicy MAC oraz funkcjonowania protokołu ARP.	2
La11	Budowa niewielkiej sieci. Sesja konsolowa dostępu do rutera.	2
La12,13	Badanie opóźnień w sieci. Podstawowa konfiguracja rutera i hosta w sieci.	4
La14	Analiza przypadku	2
La15	Repetitorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych</p> <p>N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (cisco.netacad.net)</p> <p>N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.</p> <p>N4. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne</p> <p>N5. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, <a href="https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/">https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/</a>)</p> <p>N6. Konsultacje</p> <p>N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium</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
F1-9	PEK_W01-04 PEK_U01-05	e-testy cząstkowe, dyskusje, pisemne sprawozdania
$P = \frac{2}{3} * (9/100 * (F1-F9) + 40/100 * (\text{test z umiejętności}) + 50/100 * (\text{test końcowy})) + \frac{1}{3} * \text{test pisemny}$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Mark A. Dye, Rick McDonald, Antoon "Tony" W. Ruffi, "Akademia sieci Cisco. CCNA Exploration. Semestr 1", PWN 2008</p> <p>[2] Vito Amato, Wayne Lewis, „Akademia Sieci Cisco. Pierwszy rok nauki”, MIKOM</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Wendell Odom, „CCNA 640-802 Official Cert Library, Updated, 3rd Edition”, Cisco Press 2011</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Marcin Głowacki, Marcin.Glowacki@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Szerokopasmowe techniki sieciowe**  
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W21	C1	Wy1,2	N1,N2,N3,N6,N8
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W21	C1	Wy3,4	N1,N2,N3,N6,N8
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W21	C1	Wy5,6	N1,N2,N3,N6,N8
<b>PEK_W04</b>	K1TIN_W21	C2	Wy7	N1,N2,N3,N6,N8
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U20	C3	La1	N2,N3,N4,N5,N7
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U20	C3	La2,3,4,6,7,8,9	N2,N3,N4,N5,N7
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U20	C3	La5	N2,N3,N4,N5,N7
<b>PEK_U04</b>	K1TIN_U20	C3	La10	N2,N3,N4,N5,N7
<b>PEK_U05</b>	K1TIN_U20	C3	La11,12,13	N2,N3,N4,N5,N7
<b>PEK_U06</b>	K1TIN_U20	C3	La14	N2,N3,N4,N5,N7

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Aplikacje multimedialne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Multimedia Applications</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK005</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej technologii multimedialnych, w szczególności dotyczącej aplikacji telekomunikacyjnych
- C2 Zdobycie umiejętności wykorzystania metod akwizycji, kompresji i rozpoznawania obrazów w aplikacjach praktycznych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 posiada ogólną wiedzę dotyczącą technologii multimedialnych np. dotyczącą aplikacji telekomunikacyjnych

PEK\_W02 posiada wiedzę dotyczącą technik przetwarzania obrazów

PEK\_W03 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania mowy

PEK\_W04 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania głosu

PEK\_W05 posiada wiedzę dotyczącą technik TTS

#### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi wykorzystać metody akwizycji i edycji sygnałów

PEK\_U02 potrafi zastosować i ocenić techniki kodowania stosowane w telekomunikacji

PEK\_U03 potrafi wykorzystać techniki odszumiania

PEK\_U04 potrafi zastosować i przeanalizować wybrane techniki parametryzacji

PEK\_U05 potrafi wykorzystywać techniki TTS

PEK\_U06 potrafi wykorzystywać techniki ARM i ARG

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-Wy2	Wprowadzenie do technik multimedialnych	3
Wy3-Wy4	Wybrane techniki przetwarzania obrazów	4
Wy5	Systemy ARM	2
Wy6	Systemy ARG	2
Wy7	Systemy TTS	2
Wy8	Repetytorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie	1
La2	Akwizycja i edycja sygnałów akustycznych	2
La3	Techniki kodowania	2
La4	Odszumianie	2
La5	Wybrane techniki parametryzacji	2
La6	Systemy TTS	2
La7	Automatyczne rozpoznawanie mowy i głosu	2
La8	Repetytorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład multimedialny z wykorzystaniem prezentacji slajdów, plików dźwiękowych etc.

N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne

N2. Testy sprawdzające przygotowanie do wykonania ćwiczeń

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

N5 Praca własna – wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W05	Test końcowy
F2	PEK_U01- PEK_U06	Odpowiedzi ustne, pisemne, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
$P = 1/2 * F1 + 1/2 * F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Basztura Cz. „Rozmawiać z komputerem”, WPN Format , Wrocław 1993
- [2] Makowski R. „Automatyczne rozpoznawanie mowy – wybrane zagadnienia”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2011
- [3] Ze-Nian Li, Mark S. Drew, Fundamentals of Multimedia, Pearson Prentice Hall, 2004
- [4] Rabiner L., Bing-Hwang J. „Fundamentals of Speech Recognition“ Prentice Hall 1993

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

**Dr inż. Piotr Staroniewicz, piotr.staroniewicz@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Aplikacje multimedialne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W22	C1	Wy1-Wy2	N1,N3
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W22	C1	Wy3-Wy4	N1,N3
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W22	C1	Wy5	N1,N3
<b>PEK_W04</b>	K1TIN_W22	C1	Wy6	N1,N3
<b>PEK_W05</b>	K1TIN_W22	C1	Wy7	N1,N3
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U21	C2	La2	N1-N6
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U21	C2	La3	N1-N6
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U21	C2	La4	N1-N6
<b>PEK_U04</b>	K1TIN_U21	C2	La5	N1-N6
<b>PEK_U05</b>	K1TIN_U21	C2	La6	N1-N6
<b>PEK_U06</b>	K1TIN_U21	C2	La7	N1-N6

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Elektryczność i magnetyzm</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Electro-magnetism</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK006</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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	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)	2	1			

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej podstaw elektromagnetyzmu  
 C2. Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień rachunkowych z teorii pola elektromagnetycznego

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**Z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę o teorii pola elektromagnetycznego

**Z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – potrafi umiejętność rozwiązywania zagadnień rachunkowych z teorii pola elektromagnetycznego.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1-7	Elektryczność – podstawy teorii	14
Wy8-14	Magnetyzm – podstawy teorii	14
Wy15	Repetytorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1-7	Elektryczność – podstawy teorii	7
Ćw8-15	Magnetyzm – postawy teorii	8
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów N2. Materiały on-line na stronach www – śledzenie literatury przedmiotu N3. Narzędzia symulacyjne N4. Konsultacje N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń N6. Praca własna – samodzielne studia	

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1-14 F1-14	PEK_W01-02 PEK_U01-03	dyskusje, sprawdziany pisemne
P= 0,5 x P + 0,5 x F		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Do wypełnienia wg. uznania - literatura dostępna dla studentów na miejscu            [2] (proszę sprawdzić w bibliotece) lub zdalnie</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Publikacje dostępne z e-bazy PWr</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr hab. Edward F. Pliński, edward.plinski@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Elektryczność i magnetyzm**  
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W23	C1	Wy1-15	1
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U22	C1	Ćw1-15	2



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Traffic Theory in Teleinformatic Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK007</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
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. K1TIN\_W13
2. K1TIN\_W04
3. K1TIN\_W15, K1TIN\_U14

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zdobycie wiedzy na temat podstawowych zagadnień teorii ruchu i modeli obsługi.  
 C2 Zdobycie podstawowych umiejętności dotyczących rozwiązywania zagadnień inżynierii ruchu.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny

PEK\_W02 - ma ogólną wiedzę dotyczącą charakterystyki ruchu w sieciach teleinformatycznych

PEK\_W03 - rozróżnia specyfikę ruchu w sieciach komutacji kanałów i komutacji pakietów

#### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - potrafi analizować podstawowe zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych

PEK\_U02 - potrafi przeprowadzić analizę symulacyjną wybranych zagadnień inżynierii ruchu

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa	2
Wy2	Podstawowe pojęcia teorii ruchu	4
Wy3	Sposoby wyznaczania natężenia ruchu	4
Wy4	Systemy załatwiania ruchu	4
Wy5	Miary jakości obsługi	4
Wy6	Systemy kolejkowe	4
Wy7	Pomiary ruchu	2
Wy8	Samopodobieństwo	2
Wy9	Przykłady rachunkowe	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1,2,3	Wizualizacja zjawisk teorii ruchu za pomocą narzędzi programistycznych	6
Pr4,5	Elementy wymiarowania pojemności sieci	4
Pr6-9	Analiza zagadnień jakości świadczonych usług	8
Pr10-13	Wykorzystanie narzędzi symulacyjnych do analizy zagadnień ruchowych	8
Pr14,15	Prezentacja uzyskanych wyników i zaliczenie	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora i slajdów.

N2. Konsultacje.

N3. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych.

N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

N5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W03	pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01, PEK_U02	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja
P=0,6*F1+0,4*F2		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Papier Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych., WKŁ, Warszawa 2001.
- [2] Villy B. Iversen, „Teletraffic Engineering Handbook (and netw. planning”, ITU .
- [3] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa 2000.
- [2] Zalecenia ITU-T.

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

**Dr inż. Janusz Klink, janusz.klink@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU 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
<b>PEK_W01</b>	T1A_W04	C1	Wy1-4, Wy9	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	T1A_W04	C1	Wy5-7, Wy9	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_W03</b>	T1A_W04	C1	Wy8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_U01</b>	T1A_U09	C2	Pr1-9	N1, N2, N3
<b>PEK_U02</b>	T1A_U09	C2	Pr10-13	N1, N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Media transmisyjne 1</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Transmission Media 1</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK008</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie i zrozumienie właściwości kablowych i radiowych mediów transmisyjnych, ich budowy, parametrów fizycznych i elektrycznych, podstawowych zależności wiążących parametry fizyczne i transmisyjne mediów.
- C2. Zdobywanie podstawowej wiedzy o stosowanych współcześnie systemach okablowania, metodach pomiaru parametrów fizycznych elektrycznych i transmisyjnych okablowania, stosowanych technikach kodowania i modulacji w mediach przewodowych.
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej fizyki zjawisk związanych z propagacją fal radiowych
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej metod prognozowania tłumienia fal radiowych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Wie, jak wytłumaczyć zjawiska fizyczne związane z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową.

PEK\_W02 Wie, jak opisać różne modele medium transmisyjnego.

PEK\_W03 Wie, jak wybrać i wytłumaczyć zastosowanie odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, podstawy transmisji radiowej	2
Wy2	Obszar istotny dla propagacji, strefy Fresnela	2
Wy3	Rozchodzenie się fali przyziemnej	2
Wy4	Rozchodzenie się fali w troposferze i środowisku zjonizowanym	2
Wy5	Rozchodzenie się fal w różnych zakresach częstotliwości	2
Wy6	Zjawiska towarzyszące odbiorowi fal radiowych (wielodrogowość i zaniki) i ich wpływ na właściwości kanału transmisyjnego	2
Wy7	Metody obliczeń propagacyjnych	2
Wy8	Propagacja w terenie zurbanizowanym	2
Wy9	Przegląd mediów transmisyjnych stosowanych w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych	2
Wy10	Tory przewodowe symetryczne i współosiowe	2
Wy11	Systemy okablowania	2
Wy12	Metody pomiaru właściwości przewodowych systemów transmisyjnych	2
Wy13	Okablowanie strukturalne	2
Wy14	Okablowanie telekomunikacyjnej sieci dostępowej	2
Wy15	Techniki kodowania i modulacji stosowane w torach przewodowych	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Egzamin
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bem D.J.: Anteny i rozchodzenie się fal radiowych, WNT, Warszawa 1973.
- [2] Katulski R.J.: Propagacja fal radiowych, WKŁ, Warszawa 2009.
- [3] Parsons J.D.: The Mobile Radio Propagation Channel, Pentech Press. London 2000.
- [4] Stanisław Bolkowski „Teoria obwodów elektrycznych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995
- [5] Maciej Krakowski „Elektrotechnika teoretyczna, tom I. Obwody liniowe i nieliniowe”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995
- [6] Andrew Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [7] Blaunstein N.: Radio Propagation in Cellular Networks, Artech House, Boston – London 2000.
- [8] Hess G.C.: Land-Mobile Radio System Engineering, Artech House, Boston – London 1993.
- [9] Mehrotra A.: Cellular Radio Performance Engineering, Artech House, Boston – London 1994.
- [10] Siwiak K.: Radio wave propagation and antennas for personal communications, Artech House, Boston – London 1994.

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

**Jarosław M. Janiszewski, jaroslaw.janiszewski @pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Media transmisyjne 1** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W25	C1, C3	Wy1 – Wy6, Wy11	N1, N2, N3
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W25	C2	Wy7, Wy8, Wy12, Wy14, Wy15,	N1, N2, N3
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W25	C4	Wy9, Wy10, Wy11, Wy13	N1, N2, N3

## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa w języku polskim:**  
**Nazwa w języku angielskim:**  
**Kierunek studiów:**  
**Stopień studiów i forma:**  
**Rodzaj przedmiotu:**  
**Kod przedmiotu:**  
**Grupa kursów:**

**Kodowanie 2**  
**Coding 2**  
**Teleinformatyka**  
**I stopień, stacjonarna**  
**obowiązkowy**  
**TLEK009**  
**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				<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,5	

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

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie i zrozumienie zasad efektywnego kodowania danych w technice teleinformatycznej  
 C2 Zdobywanie umiejętności realizacji systemów kodowych,  
 C3 Zdobywanie doświadczeń w pracy zespołowej, możliwość sprawdzenia praktycznego wybranego systemu kodowego,

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 posiada wiedzę o metodach realizacji projektu

PEK\_W02 posiada wiedzę o systemach i metodach kodowania wiadomości.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK\_U02 umie opracować i zaprezentować wykonany projekt

### Z zakresu kompetencji:

PEK\_K01 potrafi współpracować z zespołem, wykazuje się świadomością posiadanej wiedzy

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do technik kodowych i ich podstawowych celach	1
Pr2	Przedstawienie wymagań projektowych	1
Pr3	Dyskusja na temat realizacji projektów	1
Pr4	Praca własna	10
Pr5	Prezentacje projektów	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Spotkania projektowe z podaniem założeń i wymagań  
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_U01, PEK_U02, PEK_K01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena z opracowanego projektu
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Rutkowski J., Theory of information and coding, 2006

[2] Kuriata E., Teoria informacji i kodowania, 2001

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



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Kodowanie 2**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W20	C1,C2	Pr1, Pr2, Pr3	N1, N3, N4
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W20	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr4	N1, N3, N5
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U24	C1, C2	Pr1, Pr3, Pr4	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U24	C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3, N5
<b>PEK_K01</b>	K1TIN_K05	C3	Pr3, Pr5	N2, N3, N4

## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci bezprzewodowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Wireless Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK010</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie sieci bezprzewodowych obejmującej podstawowe pojęcia i definicje oraz informacji związanych z przeznaczeniem, zakresem stosowalności, częstotliwościami pracy systemów bezprzewodowych
- C2. Zdobyć wiedzy w zakresie zjawisk fizycznych występujących w kanale radiowym, technik stosowanych w celu ograniczenia niekorzystnego wpływu tych zjawisk na jakość transmisji
- C3. Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie wyznaczania bilansu łącza radiowego i wyznaczania zasięgu radiowego systemów bezprzewodowych w różnych środowiskach propagacyjnych
- C4. Zdobyć wiedzy w zakresie różnych rodzajów sieci i systemów bezprzewodowych umożliwiające rozróżniać ich specyfikę i obszary zastosowań, określić architekturę, stosowane techniki transmisyjne, procedury systemowe i protokoły komunikacyjne, stosowane techniki łączności radiowej i protokoły dostępu do łącza radiowego oraz organizacji kanałów.
- C5. Zdobyć wiedzy w zakresie zabezpieczeń stosowanych w sieciach bezprzewodowych
- C6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – posiada wiedzę z zakresu rodzajów i przeznaczenia systemów bezprzewodowych oraz pasm częstotliwości ich pracy, architektury sieci i funkcji poszczególnych jej elementów, budowy interfejsu radiowego, struktury kanałów oraz stosowanych technik transmisyjnych, pojemności i skuteczności widmowej systemów bezprzewodowych
- PEK\_W02 – zna techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych, w tym metody zwielokrotnienia łącza, metody zwielokrotnienia dostępu do medium, metody realizacji dwukierunkowej łączności radiowej, techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych do poprawy jakości i zasięgu transmisji radiowej oraz uzyskiwania dostępu do łącza radiowego
- PEK\_W03 – zna podstawowe pojęcia z zakresu łączności radiowej tak jak np.: obszar obsługiwany, zasięg, kompatybilny zasięg, szumy; zakłócenia, ma szczegółową wiedzę z zakresu parametrów nadajnika i odbiornika, które istotne są dla zasięgu i jakości transmisji radiowej
- PEK\_W04 – posiada podstawową wiedzę do wyznaczenia bilansu energetycznego łącza radiowego, określenia zasięgu łączności i pojemności systemów radiowych, oraz zasad planowania systemów komórkowych
- PEK\_W05 – zna sposoby realizacji transmisji danych w systemach komórkowych
- PEK\_W06 – posiada wiedzę z zakresu rodzaju i metod zabezpieczeń w stosowanych systemie komórkowych i bezprzewodowych

### Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEK\_K03 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,
- PEK\_K04 – myślenia niezależnego i twórczego,
- PEK\_K05 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu sieci bezprzewodowych.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wstęp, przegląd systemów, klasyfikacja, przeznaczenie, pasma częstotliwości pracy, podstawowe pojęcia i definicje	3
Wy2	Podstawowe pojęcia: obszar obsługiwany, zasięg, kompatybilny zasięg, szumy, zakłócenia, parametry nadajnika i odbiornika	3
Wy3	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych: metody zwielokrotnienia łącza, zwielokrotnienia dostępu do medium, realizacja dwukierunkowej łączności radiowej	3
Wy4	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych: odbiór zbiorczy, anteny inteligentne oraz technika MIMO	3
Wy5	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych: protokoły dostępu, transmisja z potwierdzeniem	3
Wy6	Podstawy planowania systemów radiowych	3
Wy7	Sieci dyspozytorskie i trunkingowe	3
Wy8	System TETRA (wydanie 1 i 2)	3
Wy9	Wstęp do sieci komórkowych, metody realizacji interfejsu radiowego i ich porównanie, pojemność i skuteczność widmowa, zalety i wady rozwiązań, architektury systemów	3
Wy10	Procedury systemowe stosowane w systemach komórkowych do obsługi poruszających się terminali	3
Wy11	System GSM - struktura i funkcje poszczególnych elementów	3

Wy12	System GSM: interfejs radiowy, kanały radiowe fizyczne i logiczne, odwzorowanie kanałów, Usługi i procedury realizowane w GSM	3
Wy13	Transmisja danych GPRS i rozwój w kierunku EDGE	3
Wy14	Bezpieczeństwo w systemie komórkowych i bezprzewodowych	3
Wy15	Repetitorium	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>45</b>

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych  
 N2. Materiały do wykładu (<https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)  
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.  
 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 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K05	Egzamin pisemno-ustny
P = F1		

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

- [1] Jerry D. Gibson (editor), "The Mobile Communications Handbook, Second Edition" CRC Press, Springer, IEEE, 1999
- [2] Andrzej Wojnar: "Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej", Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1989
- [3] Wiesław Ludwin: "Telefonia komórkowa", Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1994
- [4] Witold Hołubowicz, Piotr Płóciennik, Andrzej Różański: "Systemy łączności bezprzewodowej", Poznań 1997
- [5] Witold Hołubowicz, Piotr Płóciennik: "Cyfrowe systemy telefonii komórkowej GSM 900, GSM 1800, UMTS", Poznań 1998 (3 wydanie)
- [6] Krzysztof Wesołowski: "Systemy radiokomunikacji ruchomej", Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000
- [7] Zienkiewicz, Ryszard: „Telefony komórkowe GSM i DCS”, 1999
- [8] Steele, Raymond: „GSM, cdmaOne, and 3G systems” 2001

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Materiały konferencyjne: Krajowej Konferencji Radiokomunikacji Radiofonii i Telewizji oraz Krajowego Sympozjum Telekomunikacji
- [2] Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne

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

**Zbigniew Jóskiewicz, zbigniew.joskiewicz@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Sieci bezprzewodowe 1**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W26	C1, C4, C5	Wy1, Wy7-Wy15	N1-N2, N4-N5
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W26	C2	Wy3-Wy5, Wy15	N1-N2, N4-N5
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W26	C2	Wy1-Wy2, Wy15	N1-N2, N4-N5
<b>PEK_W04</b>	K1TIN_W26	C3	Wy6, Wy15	N1 - N5
<b>PEK_W05</b>	K1TIN_W26	C1, C4	Wy8, Wy13, Wy15	N1-N2, N4-N5
<b>PEK_W06</b>	K1TIN_W26	C5	Wy7, Wy8, Wy14, Wy15	N1-N2, N4-N5
<b>PEK_K01- PEK_K05</b>	K1TIN_K05	C6	Wy1÷Wy15	N1 - N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Kryptografia 1</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Cryptography 1</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK011</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy na temat systemów kryptograficznych w telekomunikacji oraz zdobycie wiedzy umożliwiającej rozróżnianie metod szyfrowania informacji.
- C2. Zdobycie wiedzy na temat miejsca bloków szyfrujących w kanale telekomunikacyjnym

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Z zakresu wiedzy:**

PEK_W01-	Posiada wiedzę na temat miejsca zastosowania elementów kryptograficznych w kanale telekomunikacyjnym
PEK_W02-	Posiada wiedzę na temat wyznaczania odwrotności liczb w ciałach skończonych, znaczenia liczb pierwszych w kryptografii oraz wyznaczania statystycznych parametrów informacji
PEK_W03-	Zna podstawowe pojęcia stosowane w kryptografii
PEK_W04-	Posiada ogólną wiedzę na temat systemów kryptograficznych stosowanych przed erą systemów obliczeniowych.
PEK_W05-	Posiada podstawową wiedzę na temat metod kryptoanalizy algorytmów kryptograficznych
PEK_W06-	Posiada wiedzę na temat współczesnych symetrycznych algorytmów kryptograficznych oraz standardów wykorzystywanych w świecie.
PEK_W07-	Posiada wiedzę na temat niesymetrycznych systemów kryptograficznych.
PEK_W08-	Posiada wiedzę na temat sposobów realizacji podpisów cyfrowych, ich bezpieczeństwie oraz niepodrabialności
PEK_W09-	Posiada wiedzę na temat sposobów progowych i bezprogowych sposobów dzielenia tajemnicy pomiędzy większą ilość osób.
PEK_W10-	Zna podstawy kryptografii kwantowej oraz jej wykorzystanie praktyczne.
PEK_W11-	Zna pojęcie protokołu kryptograficznego i potrafi go analizować.
PEK_W12-	Zna podstawowe implementacje protokołów kryptograficznych we współczesnych systemach telekomunikacyjnych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz przypomnienie istotnych informacji na temat cyfrowego kanału telekomunikacyjnego.	2
Wy2	Elementy teorii informacji oraz operacje w ciałach skończonych	2
Wy3	Wprowadzenie do kryptografii. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami	2
Wy4	Szyfry klasyczne	2
Wy5	Kryptografia klasyczna	2
Wy6	Symetryczne algorytmy kryptograficzne	2
Wy7	Niesymetryczne algorytmy kryptograficzne	2
Wy8	Podpisy cyfrowe	2
Wy9	Współdzielenie tajemnicy	2
Wy10	Kryptografia kwantowa	2
Wy11	Protokoły kryptograficzne	2
Wy12	Elektroniczne pieniądze	2
Wy13	Zastosowanie praktyczne systemów kryptograficznych. Kryptografia w systemach telefonii komórkowej, w sieciach teleinformatycznych, w systemach operacyjnych.	2
Wy14,15	Repetytorium	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów  
N2. Materiały do wykładu na serwerze dydaktycznym <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>.  
N3. Konsultacje  
N4. Konkurs kryptograficzny  
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia 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_W05	Konkurs kryptograficzny
F2	PEK_W01÷PEK_W12	Kolokwium zaliczeniowe
P = 100% (F2) + 10% (F1), Konkurs pozwala zdobyć ocenę celującą z przedmiotu		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] D. E. R. Denning, Kryptografia i ochrona danych, WNT, Warszawa, 1993.  
[2] B. Schneier, Kryptografia dla praktyków, WNT, Warszawa, 1995.  
[3] M. R. Ogiela, Podstawy Kryptografii, Wydawnictwa AGH, Kraków 2000 r.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Kutyłowski, M. Strothmann, W.B. Kryptografia. Teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych, Oficyna Wydawnicza Read Me, Warszawa 1999.  
[2] W. Mochnacki, Kody korekcyjne i kryptografia, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997.  
[3] N. Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, Warszawa, 1995.

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

**Robert Borowiec, Robert.Borowiec@pwr.wroc.pl**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Kryptografia 1**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
PEK_W01	K1TIN_W27	C2	Wy1	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W02	K1TIN_W27	C1	Wy2	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W03	K1TIN_W27	C1	Wy3	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W04	K1TIN_W27	C1	Wy4	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W05	K1TIN_W27	C1	Wy5	N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7
PEK_W06	K1TIN_W27	C1	Wy6	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W07	K1TIN_W27	C1	Wy7	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W08	K1TIN_W27	C1	Wy8	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W09	K1TIN_W27	C1	Wy9	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W10	K1TIN_W27	C1	Wy10	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W11	K1TIN_W27	C1	Wy11	N1,N2,N3,N4,N5,N7
PEK_W12	K1TIN_W27	C1	Wy13,Wy14	N1,N2,N3,N4,N5,N7

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Electromagnetic Compatibility in ICT Systems</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK013</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	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)	1.5		2		

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

1. K1TIN\_W03
2. K1TIN\_W23, K1TIN\_U22
3. K1TIN\_U06

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej obejmującej charakterystykę źródeł zakłóceń, drogi rozchodzenia się zakłóceń oraz metody ochrony urządzeń, a także zasady ochrony organizmów żywych przed polami elektromagnetycznymi.
- C2. Zdobyć umiejętności: konfigurowania stanowisk pomiarowych do badań EMC, wykonywania podstawowych badań emisyjności i podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz opracowywania i interpretacji otrzymanych wyników badań.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Wie, jak opisać ziemskie środowisko elektromagnetyczne oraz wyjaśnić jego oddziaływanie z urządzeniami i systemami teleinformatycznymi. Wie, jak scharakteryzować wymagania w zakresie EMC stawiane urządzeniom i systemom teleinformatycznym. Wie, jak scharakteryzować źródła zaburzeń elektromagnetycznych i objaśnić miary stosowane w kompatybilności elektromagnetycznej.

PEK\_W02 – Wie, jak scharakteryzować zakłócenia promieniowane i przewodzone. Wie, jak zdefiniować pojęcia odporności, podatności i emisyjności. Wie, jak wskazać właściwe metody pomiarowe i wyjaśnić jakie są kryteria ich wyboru. Wie, jak opisać przyczyny i wpływ wyładowań elektrostatycznych, NEMP oraz wyładowań atmosferycznych na urządzenia teleinformatyczne. Wie, jak formułować ogólne wymagania stawiane pomieszczeniom i obiektom z punktu widzenia kompatybilności elektromagnetycznej i ochrony informacji.

PEK\_W03 – Wie, jak wskazać metody ochrony urządzeń i przeciwdziałanie narażeniom elektromagnetycznym oraz umie objaśnić sposoby ochrony organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia zasilane energią elektryczną.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi przygotować stanowiska pomiarowe i wykonywać podstawowe badania emisyjności i podatności urządzeń teleinformatycznych.

PEK\_U02 – Potrafi opracować i zinterpretować otrzymane wyniki badań.

PEK\_U03 – Potrafi rozwiązywać problemy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń teleinformatycznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ziemskie środowisko elektromagnetyczne - zagrożenia urządzeń i systemów.	2
Wy2	Wymagania w zakresie EMC stawiane urządzeniom i systemom.	2
Wy3	Charakterystyka źródeł zakłóceń.	2
Wy4	Zakłócenia promieniowane.	2
Wy5	Zakłócenia przewodzone.	2
Wy6	Metody pomiaru emisyjności i podatności urządzeń	2
Wy7	Wrażliwość urządzeń na wyładowania elektrostatyczne.	2
Wy8	NEMP, Wyładowania atmosferyczne.	2
Wy9	Metody ochrony urządzeń i ograniczania zaburzeń elektromagnetycznych.	2
Wy10	Metody ochrony urządzeń teleinformatycznym przed ułotem elektromagnetycznym.	2
Wy11	Ochrona organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia.	2
Wy12	Ogólne zasady budowania systemów teleinformatycznych z uwzględnieniem wymagań kompatybilności elektromagnetycznej.	2
Wy13	Ochrona obiektów informatycznych przed wyładowaniami elektrostatycznymi.	2
Wy14	Analiza przypadku. Akredytowane laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej na przykładzie LKE.	2
Wy15	Repetytorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia wstępne – wprowadzenie, zapoznanie z aparaturą, zasadami bezpieczeństwa.	2
La2	Pomiar mocy dysponowanej promieniowanych zakłóceń radioelektrycznych za pomocą cęgów absorpcyjnych (metoda MDS)	4
La3	Pomiar przewodzonych zaburzeń radioelektrycznych za pomocą sieci sztucznej.	4
La4	Pomiar emisyjności urządzeń elektrycznych w komorze TEM.	4
La5	Filtry w układach zasilających.	4
La6	Pomiar tłumienności materiałów absorpcyjnych.	4
La7	Nowoczesne laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej – zajęcia prowadzone przez ekspertów z LKE	4
La8	Repetytorium	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów.</p> <p>N2. Materiały i instrukcje on-line na portalu internetowym (<a href="http://kursy.krt.pwr.wroc.pl/">http://kursy.krt.pwr.wroc.pl/</a>).</p> <p>N3. Ćwiczenia praktyczne – konfigurowanie stanowisk pomiarowych i przeprowadzanie badań.</p> <p>N4. Konsultacje.</p> <p>N5. Odbiory sprawozdań.</p> <p>N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań.</p> <p>N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.</p>

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F6	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F7	PEK_W01÷03	Kolokwium z wykładu.
$P = 1/2 * (\sum F1 \div F6) / 6 + 1/2 * F7$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Bem D.J. (red.): Impulsowe narażenia elektromagnetyczne, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1994.</p> <p>[2] Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, WNT, Warszawa, 1999.</p> <p>[3] Ott H.W.: Metody redukcji zakłóceń i szumów w układach elektronicznych, WNT, Warszawa, 1979.</p> <p>[4] Rotkiewicz W. (red.): Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice, WKiŁ, Warszawa, 1978.</p> <p>[5] Więckowski T.W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.</p> <p>[6] Więckowski T.W.: Pomiar emisyjności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997.</p> <p>[7] Zakłócenia w aparaturze elektronicznej (praca zbiorowa): Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995.</p>

[8] Paul C.R.: Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, New Jersey, 200

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] Zalecenia i normy serii IEC, EN dotyczące EMC

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

Tadeusz Więckowski, Tadeusz. Więckowski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU 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	K1TIN_W29	C1	Wy1÷Wy3, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W02	K1TIN_W29	C1	Wy14÷Wy7, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W03	K1TIN_W29	C1	Wy8÷Wy14, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_U01	K1TIN_U26	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	K1TIN_U26	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	K1TIN_U26	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci bezprzewodowe 2</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Wireless Networks 2</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK015</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		120		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		2		

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

1. K1TIN\_W26

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu norm i uregulowań prawnych dot. emisji promieniowanych w różnych nielicencjonowanych pasmach częstotliwościowych.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o metodach transmisji oraz systemach możliwych do wykorzystania w pasmach licencjonowanych oraz nielicencjonowanych (np. DSSS, FHSS, OFDM, OFDMA, CDMA, UWB).
- C3. Zdobycie umiejętności zestawiania połączeń sieciowych dla systemów WLAN oraz Bluetooth, wykorzystywania modeli propagacyjnych do predykcji zasięgu radiowego za pomocą programu Mapki (dla środowisk outdoor) oraz Proman (dla środowisk indoor), praktycznej obsługi analizatora widma i analizy a także interpretacji parametrów zwracanych przez terminal komórkowy dot. parametrów pracy.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli pasm nielicencjonowanych i obowiązujących w nich regulach.
- PEK\_W02 – zna systemy pracujące w pasmach nielicencjonowanych (WLAN, Bluetooth, ZigBee).
- PEK\_W03 – zna systemy pracujące w pasmach licencjonowanych, takie jak UMTS, (DC-)HSPA(+), LTE(-Advanced).
- PEK\_W04 – wie, jak dobrać system bezprzewodowy odpowiedni do określonych potrzeb i możliwości użytkownika.
- PEK\_W05 – wie, jak wskazać kierunki rozwojowe zarówno w zakresie systemów krótko- jak i daleko-zasięgowych oraz technik transmisyjnych

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi skonfigurować sieć WLAN, przeprowadzać podstawową diagnostykę i nią zarządzać
- PEK\_U02 – potrafi skonfigurować pikosieć Bluetooth, przeprowadzać podstawową diagnostykę i nią zarządzać.
- PEK\_U03 – potrafi stosować narzędzie iPerf do testów wydajnościowych sieci WLAN oraz Bluetooth.
- PEK\_U04 – potrafi nastawić i obsługiwać analizator widma.
- PEK\_U05 – potrafi pobrać oraz zinterpretować parametry zwracane przez terminal oraz sieć GSM
- PEK\_U06 – potrafi zaplanować, podłączyć i uruchomić niewielką sieć WLAN uwzględniając prognozowaną liczbę użytkowników oraz założone parametry jakościowe transmisji.
- PEK\_U07 – potrafi wykonać obliczenia zasięgu propagacyjnego na potrzeby planowania systemów outdoor i indoor

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie do pasm nielicencjonowanych. Techniki OFDM, UWB	4
Wy3,4	Bluetooth, ZigBee,	4
Wy5-8	WLAN	8
Wy9,10	WiMAX	4
Wy11-13	Technika CDMA. Systemy 3G oraz B3G	6
Wy14,15	LTE, LTE-Advanced	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Zajęcia wprowadzające: prezentacja przepisów BHP, wstępne informacje dot. obsługi sprzętu oraz zasad raportowania ćwiczeń i zaliczeń. Prezentacja narzędzi pracy w trakcie zajęć, w tym: programu iPerf, Mapki, ProMan, analizator widma, monitor GSM	4
La3,4	Wykorzystanie analizatora widma do monitoringu środowiska elektromagnetycznego	4
La5,6	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego outdoor	4
La7,8	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego indoor	4
La9-11	Konfiguracja, badanie wydajności, kompatybilność elektromagnetyczna, badania różnych topologii, diagnostyka i zarządzanie sieciami bezprzewodowymi WLAN	6
La12,13	Konfiguracja, diagnostyka i zarządzanie pikosieciami bezprzewodowymi Bluetooth	4

La14,15	Wykorzystanie analizatora sieci GSM do badania stanu i pracy terminala oraz parametrów sieci komórkowej	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów  
 N2. Narzędzia symulacyjne  
 N3. Konsultacje  
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych  
 N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-05	Test zaliczeniowy z wykładu
F2	PEK_U01-07	Ocena końcowa z laboratorium
$P = 0,66 * F1 + 0,34 * F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Krzysztof Wesołowski, „Systemy Radiokomunikacji Ruchomej”, WKiŁ, Warszawa 1999.

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

**Dr inż. Kamil Staniec, kamil.staniec@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Sieci bezprzewodowe 2** EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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	K1TIN_W30	C1	Wy1,2	N1, N3, N5
PEK_W02	K1TIN_W30	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W03	K1TIN_W30	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W04	K1TIN_W30	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W05	K1TIN_W30	C2	Wy15	N1, N3, N5
PEK_U01	K1TIN_U27	C3	La1,2,9-11	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U27	C3	La1,2,12-13	N2, N3, N4
PEK_U03	K1TIN_U27	C3	La1,2,5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1TIN_U27	C3	La1,2,3,4	N2, N3, N4
PEK_U05	K1TIN_U27	C3	La1,2,14,15	N2, N3, N4
PEK_U06	K1TIN_U27	C3	La1,2,9-11	N2, N3, N4
PEK_U07	K1TIN_U27	C3	La1,2,5,6,7,8	N2, N3, N4



## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:

Kryptografia 2

Nazwa w języku angielskim:

Cryptography 2

Kierunek studiów:

Teleinformatyka

Stopień studiów i forma:

I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu:

obowiązkowy

Kod przedmiotu:

TLEK016

Grupa kursów:

NIE

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

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie i zrozumienie zasad efektywnego szyfrowania danych w technice teleinformatycznej  
 C2 Zdobywanie umiejętności realizacji systemów kryptograficznych,  
 C3 Zdobywanie doświadczeń w pracy zespołowej, możliwość sprawdzenia praktycznego wybranego systemu,

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 posiada wiedzę o metodach realizacji projektu

PEK\_W02 posiada wiedzę o systemach i metodach szyfrowania wiadomości.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK\_U02 umie opracować i zaprezentować wykonany projekt

### Z zakresu kompetencji:

PEK\_K01 potrafi współpracować z zespołem, wykazuje się świadomością posiadanej wiedzy

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do technik kryptograficznych	1
Pr2	Prezentowanie wymagań projektowych	1
Pr3	Dyskusja na temat realizacji projektów	4
Pr4	Praca własna	20
Pr5	Prezentacje projektów	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Spotkania projektowe z podaniem założeń i wymagań

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_U01, PEK_U02, PEK_K01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena z opracowanego projektu
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Karbowski M., Podstawy Kryptografii, 2008

[2] Kościelny C., Kryptografia – techniczne podstawy i praktyczne zastosowania 2009

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Kryptografia 2**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W27	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr4	N1, N2, N5
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W27	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr4	N1, N2, N5
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U28	C1, C2, C3	Pr3, Pr5	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U28	C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3
<b>PEK_K01</b>	K1TIN_K05	C2, C3	Pr3, Pr5	N2, N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Media transmisyjne 2</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Transmission Media 2</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK017</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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. K1TIN\_W25

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy o pochodzeniu i naturze zaników małej skali, występujących w kanale radiowym. Zdobycie podstawowej wiedzy o metrykach parametrów czasowych kanału radiowego. Zdobycie umiejętności analizowania odpowiedzi impulsowej środowiska oraz wykonywania stosownych obliczeń zmierzających do określenia stopnia oczekiwanej degradacji transmisji wskutek wielodrogowości oraz poruszania się obiektów.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o mechanizmach wpływających na propagację fal radiowych w budynkach oraz zastosowaniu metod empirycznych, statystycznych i deterministycznych do jej predykcji
- C3. Zdobycie podstawowej wiedzy z dziedziny światłowodów oraz innych elementów optycznych (tj. ich budowy, zasady działania, zastosowania). Zdobycie podstawowej wiedzy z dziedziny zastosowania technik światłowodowych do transmisji danych
- C4. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu modulacji cyfrowych, a także umiejętności doboru optymalnej metody modulowania sygnału w zależności od panujących warunków sygnał-szum, celem spełnienia założonych wymogów dot. szybkości transmisji danych oraz jej jakości

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – posiada znajomość parametrów charakteryzujących kanał radiowy w dziedzinie czasu, takich jak: profil opóźnienia mocy, rozmycie opóźnienia, pasmo i czas koherencji. Jest w stanie rozróżnić przyczyny oraz naturę zaników szybkich, wolnych, selektywnych częstotliwościowo oraz płaskich.
- PEK\_W02 – wie, jak zaproponować odpowiednią metodę predykcji natężenia pola EM do określonego typu środowiska wewnątrz-budynkowego i wytłumaczyć zasadność tego wyboru
- PEK\_W03 – jest w stanie wyjaśnić podstawowe zagadnienia dot. apertury numerycznej, tłumienności światłowodów oraz dyspersji światłowodowej. Jest w stanie wyjaśnić zasadę działania reflektometru optycznego oraz wskazać ograniczenia transmisyjne dla różnego typu światłowodów
- PEK\_W04 – zna i wie, jak scharakteryzować źródła i detektory stosowane w technice światłowodowej stosowane w technice światłowodowej
- PEK\_W05 – wie, jak opisać właściwości modulacji stosowanych w radiowych systemach teleinformatycznych

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi szacować typ kanału radiowego na podstawie znajomości warunków propagacyjnych w danym środowisku, i na tej podstawie obliczać jego parametry czasowe
- PEK\_U02 – potrafi wykorzystywać modele propagacyjne rozmaitego typu (tj. statystyczne, empiryczne i deterministyczne) do predykcji natężenia pola w warunkach zabudowanych, na potrzeby planowania radiowych sieci telekomunikacyjnych krótkiego zasięgu.
- PEK\_U03 – potrafi dobierać schemat modulacyjny odpowiedni do warunków interferencyjnych i szumowych oraz wymogów transmisyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do telekomunikacji optycznej	2
Wy2	Podstawowe informacje o aperturze numerycznej i tłumienności światłowodów	2
Wy3	Dyspersja światłowodowa	2
Wy4	Reflektometr światłowodowy	2
Wy5	Ograniczenia transmisyjne dla różnego typu światłowodów	2
Wy6	Źródła i detektory stosowane w technice światłowodowej stosowane w technice światłowodowej	2
Wy7	Właściwości modulacji stosowanych w radiowych systemach teleinformatycznych (PSK, FSK ...)	2
Wy8	Właściwości modulacji stosowanych w radiowych systemach teleinformatycznych (QAM, OFDM ...)	2
Wy9	Stacjonarność kanału radiowego, zjawiska małej skali kanału radiowego, wielodrogowość, klasyfikacja zaników, widmo Dopplera	2
Wy10	Parametry czasowe kanału radiowego: metody wąsko- i szerokopasmowe pomiaru mocy, pasmo i czas koherencji, profil opóźnienia mocy, rozmycie opóźnienia	2
Wy11	Metody estymacji i wyrównywania kanału, modele COST 207 oraz standaryzowane modele kanału dla różnych systemów telekomunikacyjnych (np. TGn)	2

Wy12	Zjawiska fizyczne charakteryzujące propagację fal radiowych w środowiskach zamkniętych (tj. odbicie, rozpraszanie, tłumienie, wielodrogowość, tunelowanie, dyfrakcja)	2
Wy13	Statystyczne i empiryczne modele propagacyjne dla wnętrzbudynków	2
Wy14	Deterministyczne modele propagacyjne dla wnętrzbudynków	2
Wy15	Repetytorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia wprowadzające: prezentacja przepisów BHP, wstępne informacje dot. organizacji pracy studentów w trakcie pracy nad projektami, przydział tematów 1. projektu	2
Pr2	Zajęcia konsultacyjne – śledzenie postępów, wspólna analiza przydzielonych tematów	2
Pr3	Wstępne prezentacje tematyki opracowywanych projektów oraz przyjętych założeń dot. metody i wybranej lokalizacji	2
Pr4-8	Zajęcia konsultacyjne – śledzenie postępów, wspólna analiza przydzielonych tematów	10
Pr9	Oddanie 1. projektu w formie elektronicznej, drukowanej oraz prezentacji multimedialnej – część I. Przydział tematów 2. projektu	2
Pr10	Oddanie 1. projektu w formie elektronicznej, drukowanej oraz prezentacji multimedialnej – część II	2
Pr11	Zajęcia konsultacyjne – śledzenie postępów, wspólna analiza przydzielonych tematów	2
Pr12,13	Wstępne prezentacje tematyki opracowywanych projektów oraz przyjętych założeń dot. metody i wybranej lokalizacji	4
Pr14,15	Oddanie 2. projektu w formie drukowanej oraz wygłoszenie prezentacji multimedialnej	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów N2. Narzędzia symulacyjne N3. Ćwiczenia rachunkowe w trakcie zajęć konsultacyjnych – dyskusja rozwiązań zadań. N5. Konsultacje N6. Praca własna – przygotowanie do prezentacji multimedialnej N7. Praca własna – samodzielne przygotowanie dwóch projektów

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01-05	Wstępna prezentacja zagadnienia projektowego
F3	PEK_U01-05	Końcowa prezentacja projektu
$P=0,7*F1+0,3*(0,2*F2+0,8*F3)$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] Krzysztof Wesołowski, „Systemy Radiokomunikacji Ruchomej”, WKiŁ, Warszawa 1999.

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

Dr inż. Kamil Staniec, kamil.staniec@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Media transmisyjne 2**  
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **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	K1TIN_W31	C1	Wy9,10,11	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1TIN_W31	C2	Wy12,13,14	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1TIN_W31	C3	Wy1,2,3,4,5,6	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1TIN_W31	C3	Wy1,2,3,4,5,6	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1TIN_W31	C4	Wy7,8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1TIN_U29	C1	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1TIN_U29	C2	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K1TIN_U29	C4	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Kompresja informacji w systemach teleinformatycznych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Compression of Information in ICT Systems</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK020</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		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		0.5		

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu metod kompresji danych stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej
- C2. Zdobycie umiejętności prowadzenia eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych
- C3. Nabycie umiejętności doboru właściwych rozwiązań dla zadania kompresji danych przy ustalonych parametrach transmisji w kanale telekomunikacyjnym



## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – ma wiedzę z zakresu podstawowych metod kompresji stratnej stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.

PEK\_W02 – wie, jak wytłumaczyć zasady współdziałania bloków przetwarzania sygnałów w standardach kompresji.

PEK\_W03 – wie, jak wskazać właściwe rozwiązania zadania kompresji danych multimedialnych przy ustalonych parametrach transmisji kanału.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi przygotować do eksperymentów off-line wybrane algorytmy kompresji stratnej.

PEK\_U02 – potrafi korzystać z dokumentacji standardów kompresji stratnej.

PEK\_U03 – potrafi przeprowadzić badania parametryczne różnych rozwiązań algorytmów kompresji stratnej.

PEK\_U04 – potrafi tworzyć własne skrypty i funkcje oraz modyfikować je dla uzyskania oceny obiektywnej i subiektywnej analizowanych metod kompresji stratnej.

PEK\_U05 – potrafi obliczać szybkość transmisji w kanale telekomunikacyjnym wymuszoną przez algorytmy kompresji

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Kwantowanie liniowe nieliniowe i dynamiczne.	3
Wy2	Kodowanie przyrostowe (DPCM) – część I. Adaptacyjna Modulacja Delta (ADM), kodeki CFDM oraz CVSDM.	2
Wy3	Kodowanie przyrostowe (DPCM) – część II. Filtracja adaptacyjna w kodeku ADPCM. Algorytmy LMS i Leaky-LMS	3
Wy4	Kwantyzacja wektorowa.	3
Wy5	Model LP sygnału mowy. Schematy typu analiza-synteza.	3
Wy6	Kompresja algebraiczna. Algorytmy kompresji MCA i PCA	3
Wy7	Transformacje ortogonalne. Dyskretne Przekształcenie Kosinusowe - DCT	2
Wy8	Kompresja obrazów statycznych – algorytm JPEG	3
Wy9	Kompresja stratna obrazów ruchomych. Standard MPEG-2.	3
Wy10	Kompresja stratna obrazów ruchomych. Standard MPEG-4.	2
Wy11	Kompresja stratna obrazów statycznych i ruchomych 3D	3
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne. Rejestracja w systemie Moodle. Zasady pracy z systemem Matlab. Obsługa plików muzycznych .wav. Skalowanie wykresów.	1
La2	Kwantowanie liniowe, kwantowanie dynamiczne i kwantowanie nieliniowe w oparciu o krzywą $\square$ .	2
La3	Modulacja Delta, adaptacyjna modulacja Delta oraz ADPCM.	2
La4	Kwantyzacja wektorowa.	2
La5	Model LPC sygnału mowy.	2
La6	Kompresja algebraiczna w oparciu o przekształcenie Karhunenena-Loeve.	2
La7	Dyskretna transformacja kosinusowa – DCT.	2
La8	Badanie efektywności zastosowania tablic kwantyzacji w algorytmie JPEG.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów
N2. Materiały do wykładu i instrukcje laboratoryjne dostępne na stronie <a href="http://zts.ita.pwr.wroc.pl">zts.ita.pwr.wroc.pl</a>
N3. System obliczeń numerycznych Matlab do implementacji algorytmów i eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych
N4. Skrypty z przykładowymi implementacjami algorytmów adaptacyjnych
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N6. Praca własna – przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F5	PEK_U01-05	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
F6	PEK_W01-03	Kolokwium
$P=0.1*(F1+F2+F3+F4+F5)+0.5*F6$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] K. Sayood – Kompresja danych – wprowadzenie</p> <p>[2] S. Haykin – Systemy telekomunikacyjne, tom 1 i 2</p> <p>[3] A. Drozdek – Wprowadzenie do kompresji danych</p> <p>[4] J. Proakis – Digital communication</p> <p>[5] S. Haykin – Adaptive Filter Theory, Prentice Hall</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Materiały pomocnicze do wykładu dostępne na stronie <a href="http://zts.ita.pwr.wroc.pl">zts.ita.pwr.wroc.pl</a></p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Robert Hossa, <a href="mailto:Robert.Hossa@pwr.wroc.pl">Robert.Hossa@pwr.wroc.pl</a></b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Kompresja informacji w systemach teleinformatycznych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W28	C1	Wy1-Wy11	N1,N2,N6
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W28	C1	Wy1-Wy7	N1,N2,N6
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W28	C1	Wy5, Wy8-Wy11	N1,N2,N6
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U25	C2	La1	N2,N3,N5
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U25	C2	La1-La8	N2,N3,N5
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U25	C2	La2-La8	N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U04</b>	K1TIN_U25	C2	La3-La8	N2,N3,N4,N5
<b>PEK_U05</b>	K1TIN_U25	C3	La2-La8	N2,N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Diagnostyka sieci teleinformatycznych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Diagnostics of Teleinformatic Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK021</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z metod diagnostyki i obserwacji funkcjonowania sieci teleinformatycznych we wszystkich warstwach modelu odniesienia ISO/OSI
- C2. Zdobycie umiejętności pomiaru parametrów mediów transmisyjnych,
- C3. Zdobycie umiejętności uruchamiania i obserwowania transmisji danych, funkcji warstwy sieciowej IP, usług dostępu do Internetu oraz aplikacji multimedialnych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę o metodach diagnostyki na przestrzeni modelu odniesienia ISO/OSI. Zna rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.
- PEK\_W02 – posiada podstawową wiedzę o realizacji i diagnostyce usług VoIP z użyciem protokołu SIP.
- PEK\_W03 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce torów transmisyjnych SHDSL.
- PEK\_W04 – posiada podstawową wiedzę o diagnostyce torów telekomunikacyjnych transmisji danych
- PEK\_W05 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce torów transmisyjnych ADSL
- PEK\_W06 – posiada podstawową wiedzę o diagnostyce funkcji rutowania statycznego i dynamicznego w sieciach IP
- PEK\_W07 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce usług ISDN i protokołu PPP

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi uruchamiać i diagnozować realizację usług VoIP
- PEK\_U02 – potrafi diagnozować łącze SHDSL.
- PEK\_U03 – potrafi diagnozować tory telekomunikacyjne transmisji danych.
- PEK\_U04 – potrafi diagnozować łącza ADSL.
- PEK\_U05 – potrafi diagnozować funkcje rutowania statycznego i dynamicznego w sieciach IP

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Metodologia diagnostyki na przestrzeni modelu odniesienia ISO/OSI. Rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.	4
Wy3,4	Realizacja i diagnostyka realizacji usług VoIP z użyciem protokołu SIP	4
Wy5,6	Funkcjonowanie i diagnostyka torów transmisyjnych SHDSL	4
Wy7,8	Diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	4
Wy9,10	Funkcjonowanie i diagnostyka torów transmisyjnych ADSL	4
Wy11,12	Diagnostyka funkcji rutowania statycznego i dynamicznego w sieciach IP	4
Wy13,14	Funkcjonowanie i diagnostyka usług ISDN i protokołu PPP	4
Wy15	Repetytorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Diagnostyka realizacji usług VoIP	3
La2	Diagnostyka łączy SHDSL	3
La3	Diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	3
La4	Diagnostyka łącza ADSL	3
La5	Diagnostyka funkcji rutowania statycznego i dynamicznego w sieciach IP	3
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
- N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>
- N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-5	PEK_U01-05	pisemne sprawozdania, dyskusje
F6	PEK_W01-07	test pisemny
P= 1/2*(F1-5)/5 + 1/2*F6		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1]

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1]

[2]

Brak literatury.

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

**Dr inż. Marcin Głowacki, Marcin.Glowacki@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Diagnostyka sieci teleinformatycznych** EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt 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	K1TIN_W02	C1	Wy1,2	N1, N4, N6
PEK_W02	K1TIN_W02	C1	Wy3,4	N1, N4, N6
PEK_W03	K1TIN_W02	C1	Wy5,6	N1, N4, N6
PEK_W04	K1TIN_W02	C1	Wy7,8	N1, N4, N6
PEK_W05	K1TIN_W02	C1	Wy9,10	N1, N4, N6
PEK_W06	K1TIN_W02	C1	Wy11,12	N1, N4, N6
PEK_W07	K1TIN_W02	C1	Wy13,14	N1, N4, N6
PEK_U01	K1TIN_U05	C3	La1	N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K1TIN_U05	C2	La2	N2, N3, N4, N5
PEK_U03	K1TIN_U05	C2	La3	N2, N3, N4, N5
PEK_U04	K1TIN_U05	C2	La4	N2, N3, N4, N5
PEK_U05	K1TIN_U05	C3	La5	N2, N3, N4, N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Planowanie sieci bezprzewodowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Planning of Wireless Systems</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK032</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	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)	2			1	

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie i zrozumienie podstawowej struktury systemu bezprzewodowego
- C2 Nabycie wiedzy w zakresie modelowania poszczególnych elementów sieci bezprzewodowej
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej planowania systemu i sieci bezprzewodowej
- C4 Zdobywanie umiejętności pozyskiwania informacji z dokumentów normalizacyjnych
- C5 Zdobywanie umiejętności wykorzystania narzędzi wspomagających obliczenia propagacyjne i planowanie sieci bezprzewodowych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma szczegółową wiedzę dotyczącą planowania sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsystemowej i międzysystemowej.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi budować modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, obliczać bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika, dobierać właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości, analizować zjawiska nieliniowe w odbiorniku.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Struktura łącza radiowego i sieci bezprzewodowej	1
Wy2	Kolejne fazy planowania sieci bezprzewodowej. Modelowanie nadajnika w fazie selekcji amplitudowej – model prążkowy	2
Wy3	Modelowanie nadajnika w fazie selekcji częstotliwościowej – model pasmowy nadajnika	2
Wy4	Normy i modele emisyjne nadajników typowych systemów bezprzewodowych	2
Wy5	Pojęcie zysku energetycznego anteny, zakres stosowalności i metody modelowania i projektowania anten rozsiewczych	2
Wy6	Modelowanie zysku energetycznego anten kierunkowych i sektorowych, normy.	1
Wy7	Podstawowa struktura odbiornika, odbiór superheterodynowy	1
Wy8	Wrażliwość graniczna odbiornika w fazie selekcji amplitudowej	2
Wy9	Model odbiornika stosowany w fazie selekcji częstotliwościowej	2
Wy10	Model odbiornika stosowany w fazie selekcji szczegółowej – zjawiska nieliniowe w odbiorniku	2
Wy11	Podstawowe czynniki wpływające na jakość odbioru, podział widma elektromagnetycznego, normy i zalecenia	1
Wy12	Modelowanie propagacji fal w wolnej przestrzeni dla łączy punkt – obszar i punkt - punkt	1
Wy13	Mechanizmy propagacji fal radiowych, fala przyziemna, fala troposferyczna, refrakcja, rozproszenie i tłumienie	2
Wy14	Budowa jonosfery i propagacja fali jonosferycznej	2
Wy15	Modele dla propagacji fali nad płaską i kulistą ziemią	1
Wy16	Modele stosowane w planowaniu wybranej sieci bezprzewodowej	2
Wy17	Zastosowanie kryteriów kompatybilności EM podczas planowania wybranej sieci	2
Wy18	Repetitorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>



<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zaprojektowanie i wykonanie aplikacji:: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obliczającej straty propagacyjne dla wybranych modeli propagacyjnych</li> <li>2. prezentującej zjawisko zaniku dla wybranych środowisk</li> <li>3. obliczającej charakterystykę promieniowania systemu antenowego</li> </ol> Wykonanie obliczeń dla zadanych parametrów Opracowanie prezentacji i prezentacja aplikacji i wyników obliczeń	15
Pr2	Wykorzystanie aplikacji programowej do analizy i planowania wybranego systemu bezprzewodowego: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wybór właściwych parametrów systemu (normy i zalecenia)</li> <li>2. wybór właściwej metody i sposobu wykonania obliczeń</li> <li>3. przeprowadzenie obliczeń</li> <li>4. opracowanie prezentacji i prezentacja wyników obliczeń</li> </ol>	15
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład tradycyjny N2. Kartkówki sprawdzające wiedzę i umiejętności N3. Prezentacja syntetyczna zadania projektowego przez prowadzącego N4. Prezentacja realizacji zadania projektowego N5. Konsultacje N6. Praca własna

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, zaliczenie kolokwium
F2	PEK_U01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja)
$P=0.6 \cdot F1 + 0.4 \cdot F2$		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Daniel J. Bem, : „Modelowanie systemów radiokomunikacyjnych”, W-w, 1985, skrypt Politechniki Wrocławskiej
- [2] Zalecenia ITU-R: P.370-7, P. 1546-1, P.453-9, F.1191-3, EN 302 774, SM. 1541-1, BT.419-3, EN 302 326
- [3] Ryszard J. Katulski, : „Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej”, WKŁ, 2009.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] Ryszard J. Zieliński, : „Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej”, Oficyna Wydawnicza PWR, 1999.
- [5] Martin P. Clark, : „Wireless Access Networks”, Wiley 2000.
- [6] Harry R. Anderson, : “Fixed Broadband Wireless System Design”, Wiley, 2003.

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

**Ryszard J Zieliński, Ryszard.zielinski@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Planowanie sieci bezprzewodowych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C2	Wy2-Wy15	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C3	Wy16-Wy17	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U11	C4	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U11	C5	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Bazy danych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Database Systems</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK033</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	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. K1TIN\_W17, K1TIN\_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 pozyskiwania informacji z baz danych  
 C5 Zdobywanie umiejętności wykorzystania narzędzi wspomagających modelowanie danych oraz implementacji modelu w określonym środowisku bazodanowym

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 posiada wiedzę o typowych architekturach systemów baz danych

PEK\_W02 posiada wiedzę z programowania w języku SQL

PEK\_W03 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Architektura klient/serwer, środowisko Oracle	2
La2	Język SQL, polecenia z grupy DML	4
La3	Język SQL, polecenia z grupy DDL	4
La4	Język SQL, polecenia z grupy sterowania dostępem do danych	4
La5	Narzędzia Case: DataArchitect	2
La6	Modelowanie danych	4
La7	Schemat bazy danych: warstwa fizyczna	4

La8	Interfejs użytkownika	4
La9	Strojenie systemu	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### 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	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

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [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

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [5] Pozycje literaturowe dotyczące określonych systemów baz danych (Oracle, Sybase, MySQL, MSSQL)

#### **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**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W32	C1	Wy1, Wy2, Lab1	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W32	C2	Wy3-Wy10	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W32	C3	W11-Wy16	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	K1TIN_U30	C4	Lab1-Lab4	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1TIN_U30	C4	Lab3	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K1TIN_U30	C5	Lab5-Lab9	N2, N3, N4, N6

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Rozległe sieci komputerowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Wide Area Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK034</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	2				1

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

1. K1TIN\_W02, K1TIN\_U02
2. K1TIN\_W18, K1TIN\_U17
3. K1TIN\_W40, K1TIN\_U07, K1TIN\_U08

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z zakresu działania sieci, protokołów komunikacyjnych oraz metodologii projektowania sieci rozległych.
- C2 Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy problemów projektowania podsystemów komunikacyjnych sieci rozległych.
- C3 Nabycie poszerzonej wiedzy o projektowaniu sieci TCP/IP.

## 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  
PEK\_W04 posiada pogłębioną wiedzę nt. stosu protokołów TCP/IP

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania  
PEK\_U02 potrafi analizować i krytycznie oceniać problemy sieci TCP/IP

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci rozległych	2
Wy2	Struktura i architektura sieci rozległych	2
Wy3	Protokoły warstwy sterowania łączem: HDLC i LAP-B	3
Wy4	Techniki komutacji	2
Wy5	Protokoły komunikacyjne X.25 i FR	2
Wy6	Protokoły TCP/IP	2
Wy7	Technika ATM	2
Wy8	Zasady adresacji w sieci rozległej. Adresowanie IP oraz X.121	2
Wy9	Przepływy w sieciach i kryteria oceny jakości przepływów	3
Wy10	Protokoły routingu	2
Wy11	Topologie sieci rozległych	2
Wy12	Metodologia projektowania rozległych sieci komputerowych	4
Wy13	Metody dostępu do sieci rozległych	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Model architektury TCP/IP	2
Se2	Adresacja IP v.4 i v.6	2
Se3	Protokół odwzorowywania adresów ARP	1
Se4	Datagramy IP	2
Se5	Protokół ICMP	1
Se6	Protokół UDP	1
Se7	Protokół TCP	2
Se8	Protokoły routingu w modelu TCP/IP	3
Se9	System DNS	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład problemowy  
N2. prezentacja multimedialna  
N3. dyskusja problemowa  
N4. konsultacje  
N5. praca własna – samodzielne studia



## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02	prezentacja, udział w dyskusji
P=0.6F1+0.4F2		

### 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 **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	K1TIN_W33	C1	Wy1, Wy2, Wy4, Wy10	N1, N4, N5
PEK_W02	K1TIN_W33	C1, C2	Wy3, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N4, N5
PEK_W03	K1TIN_W33	C1, C2	Wy8, Wy9, Wy11, Wy12, Wy13, Se2, Se8	N1, N4, N5
PEK_W04	K1TIN_W33	C1, C2	Wy6, Se1-Se7	N1, N4, N5
PEK_U01	K1TIN_U31	C2, C3	Wy4-Wy7, Wy12, Wy13	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U31	C1, C2, C3	Se1-Se9, Wy12	N2, N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Lokalne sieci komputerowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Local Area Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLEK035</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	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)	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. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu technologii i protokołów lokalnych sieci komputerowych.
- C2. Nabycie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących rozumienie potrzeby normalizacji i certyfikacji rozwiązań technicznych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań lokalnych sieci komputerowych i znaczenia lokalnych sieci komputerowych we współczesnym świecie.

PEK\_W02 Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnych standardów lokalnych sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.

PEK\_W03 Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji lokalnych sieci komputerowych.

#### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Rozumie ideę normalizacji i certyfikacji rozwiązań technicznych związanych z lokalnymi sieciami komputerowymi i bezpieczeństwem informacji.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do lokalnych sieci komputerowych	2
Wy2	Technologie z rodziny Ethernet	2
Wy3	Protokół IP w sieciach lokalnych	2
Wy4	Urządzenia sieci LAN	2
Wy5	Projektowanie sieci LAN	4
Wy6	Podstawy bezpieczeństwa lokalnych sieci komputerowych	3
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Wykład problemowy
- N3. Dyskusja problemowa
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do wykładu

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W03 PEK_K01	Kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

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

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji [www.ieee.org](http://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](mailto:Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl)**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Lokalne sieci komputerowe** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	K1TIN_W34	C1	Wy1, Wy4-Wy6	N1-N5
<b>PEK_W02</b>	K1TIN_W34	C1	Wy2-Wy6	N1-N5
<b>PEK_W03</b>	K1TIN_W34	C1	Wy4, Wy5	N1-N5
<b>PEK_K01</b>	K1TIN_K04	C2	Wy1-Wy6	N1-N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Metody sztucznej inteligencji</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Methods of Artificial Intelligence</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES101</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	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 Nabycie wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu podstawowych zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją, systemami ekspertowymi i uczeniem maszynowym..
- C2 Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych metod przeszukiwania.
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu wnioskowania klasycznego i z niepewnością.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu metod reprezentacji wiedzy w systemach inteligentnych.
- C5. Nabycie wiedzy na temat podstawowych zadań uczenia maszynowego.
- C6. Nabycie umiejętności wykorzystania pakietów programowych w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych z wykorzystaniem metod inteligentnych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu metod przeszukiwania heurystycznego i klasycznego.

PEK\_W02 Posiada wiedzę z zakresu budowy systemów inteligentnych, w tym systemów ekspertowych oraz stosowanych w nich metod reprezentacji wiedzy.

PEK\_W03 Zna podstawowe algorytmy wnioskowania logicznego oraz wnioskowania z niepewnością.

PEK\_W04 Zna podstawowe zadania i metody uczenia maszynowego

PEK\_W05 Zna budowę typowego systemu ekspertowego i rozumie rolę jego komponentów.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi wykorzystać dedykowane pakiety programowe do rozwiązania prostych problemów decyzyjnych.

PEK\_U02 Potrafi dobrać adekwatną metodę z zakresu sztucznej inteligencji do rzeczywistego problemu decyzyjnego

PEK\_U03 Potrafi ocenić jakość zaproponowanego rozwiązania oraz dokonać jego porównania z innymi metodami

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, rys historyczny, podstawowe pojęcia z zakresu sztucznej inteligencji	2
Wy2	Typowe architektury systemów ekspertowych	2
Wy3	Reprezentacja wiedzy w systemach ekspertowych - wiedza, języki logiki, czynnik czasu, sieci semantyczne, ramy, reguły	2
Wy4	Metodyka tworzenia baz wiedzy oraz problemy poprawności wiedzy	2
Wy5	Klasyczne algorytmy przeszukiwania	1
Wy6	Przeszukiwanie heurystyczne	2
Wy7	Model wnioskowania w systemach ekspertowych	2
Wy8	Wnioskowanie probabilistyczne	2
Wy9	Wnioskowanie w logice rozmytej	2
Wy10	Planowanie eksperymentu komputerowego na potrzeby oceny jakości metod inteligentnych	2
Wy11	Strategia uczenia się systemów ekspertowych oraz zadanie uczenia indukcyjnego	3
Wy12	Pośrednie uczenie reguł – drzewa decyzyjne	2
Wy13	Bezpośrednie uczenie reguł – koncepcja sekwencyjnego pokrywania, reguły asocjacyjne	2
Wy14	Klasyfikatory kombinowane oraz metody stabilizacji i poprawy jakości słabych klasyfikatorów	2
Wy15	Wybrane problemy klasyfikacji danych strumieniowych	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć	2
La2	Dyskusja na temat reprezentacji wiedzy dla problemów przeszukiwania.	2
La3	Ocena jakości wybranych metod przeszukiwania klasycznego dla zadania praktycznego, np. znajdowania ścieżki na podstawie eksperymentu komputerowego	4

La4	Ocena jakości metod przeszukiwania heurystycznego dla zadania praktycznego, np. znajdowania ścieżki, na podstawie eksperymentu komputerowego	4
La5	Przedstawienie możliwości typowego skorupowego systemu ekspertowego, np. PC Shell z pakietu Sphinx	2
La6	Implementacja bazy wiedzy w systemie skorupowym	4
La7	Wykorzystanie wybranej metody uczenia maszynowego do akwizycji wiedzy na podstawie danych oraz ocena jakości rozwiązania.	4
La8	Zapoznanie się z wybranymi pakietami programowymi, np. Weka oraz rozszerzeniami pakietu Matlab typu PRTools, przeprowadzenie eksperymentów komputerowych w celu oceny własności wybranych algorytmów uczenia maszynowego na wybranych bazach benchmarkowych wraz z oceną jakości otrzymanego rozwiązania oraz statystyczną oceną wyników	8
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### 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 oraz przygotowanie do wykładu

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W05	Egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01-PEK_U03	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedź ustna.
P = 0,5 F1 + 0,5 F2		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### literatura PODSTAWOWA:

- [1] M. Negnevitsky, „Artificial Intelligence. A guide to Intelligent Systems”, Addison-Wesley, 2002.
- [2] Michalewicz Z., Fogel D.B., *Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka*, WNT, Warszawa 2006.
- [3] E. Alpaydin, “Introduction to Machine Learning”, Second Edition, The MIT Press, London, 2010.
- [4] Ch.M. Bishop, “Pattern Recognition and Machine Learning”, Springer, 2006.

#### literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Cichosz P., *Systemy uczące się*, WNT, Warszawa 2000
- [2] Kurzyński M., *Rozpoznawanie Obiektów metody statystyczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
- [3] T.M. Mitchell, „Machine learning”, McGraw-Hill, 1997
- [4] Mulawka J.J., *Systemy ekspertowe*, WNT, Warszawa 1996

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

**Dr hab. inż. Michał Woźniak, [michal.wozniak@pwr.wroc.pl](mailto:michal.wozniak@pwr.wroc.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Metody sztucznej inteligencji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1TIP_W01	C2	Wy5, Wy6	N1-N2, N4-N6
<b>PEK_W02</b>	S1TIP_W01	C1, C4	Wy1-Wy4	N1-N2, N4-N6
<b>PEK_W03</b>	S1TIP_W01	C3	Wy7-Wy9	N1-N2, N4-N6
<b>PEK_W04</b>	S1TIP_W01	C1, C5	Wy1, Wy11-Wy15	N1-N2, N4-N6
<b>PEK_W05</b>	S1TIP_W01	C1	Wy1, Wy2	N1-N2, N4-N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U01	C6	La1-La8	N3-N6
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U01	C1, C6	La2-La4, La7, La8	N3-N6
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U01	C6	La3, La4, La7, La8, W10	N1-N6



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projektowanie systemów internetowych i mobilnych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim</b>	<b>WEB and Mobile System Development</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES102</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	30
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	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. K1TIN\_W32, K1TIN\_U30
2. K1TIN\_W12, K1TIN\_U12
3. K1TIN\_W40, K1TIN\_U07, K1TIN\_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
- PEK\_U07 Umie prezentować postępy i wyniki pracy

### Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Umie współpracować 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 kontrolerek serwerowych w aplikacjach internetowych w oparciu o HTML i C# w ASP.NET w Visual Studio 2010	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 7	2
Wy8	Projektowanie formularzy dla Windows Phone 7	2
Wy9	Zarządzanie danymi w Windows Phone 7 przechowywanie danych i dostęp do baz danych	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Założenia systemu	1
Pr2	Dokumentacja projektowa	2
Pr3	Specyfikacja wymagań użytkownika	2
Pr4	Implementacja modułów systemu	6
Pr5	Prezentacja realizacji projektu	2
Pr6	Dokumentacja zamykająca	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1	Wybór tematów i powołanie grup projektowych	1
Se2	Prezentacja założeń wstępnych	2
Se3	Prezentacja wymagań użytkownika i dokumentacji projektowej	4
Se4	Prezentacja postępów prac	4
Se5	Prezentacja systemu i raportu zamykającego	4
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1 Wykład informacyjny N2 Wykład problemowy N3 Konsultacje N4 Studia literaturowe N5 Praca własna N6 Prezentacja na seminarium

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

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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_U06, PEK_U07	Ocena wystąpień seminaryjnych
F4	PEK_K01	Ocena w trakcie realizacji projektu
$P = 0,3 * F1 + 0,3 * F2 + 0,3 * F3 + 0,1 * F4$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [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
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Alexander I., Beus-Dukic L., Discovering Requirements, John Wiley, 2009
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Konrad Jackowski konrad.jackowski@pwr.wroc.pl</b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Projektowanie systemów internetowych i mobilnych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W03	C1	Wy1	N1,N2
PEK_W02	S1TIP_W03	C1	Wy2	N1,N2
PEK_W03	S1TIP_W03	C2	Wy3	N1,N2
PEK_W04	S1TIP_W03	C4	Wy4,Wy5,Wy6, Wy7,Wy8,Wy9	N1,N2
PEK_U01	S1TIP_U03	C1,C2	Pr1,Pr2	N3,N4,N5
PEK_U02	S1TIP_U03	C1,C2	Pr2,Pr3	N3,N4,N5
PEK_U03	S1TIP_U03	C2	Pr3	N3,N4,N5
PEK_U04	S1TIP_U03	C3,C4	Pr4	N3,N4,N5
PEK_U05	S1TIP_U03	C3,C4,C5	Pr4,Pr5	N3,N4,N5
PEK_U06	S1TIP_U03	C6	Pr4,Pr5,Pr6	N3,N4,N5
PEK_U07	S1TIP_U03	C7	Se1,Se2,Se3, Se4,Se5	N6
PEK_K01	S1TIP_U03	C6	Pr1-Pr6	N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Planning of Wireless Systems and Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES102</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
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)	2			1	

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie i zrozumienie podstawowej architektury systemu i sieci bezprzewodowej
- C2 Nabycie wiedzy w zakresie modelowania poszczególnych elementów łącza bezprzewodowego
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej planowania systemu i sieci bezprzewodowej z uwzględnieniem wymagań kompatybilności elektromagnetycznej
- C4 Zdobywanie umiejętności pozyskiwania informacji z dokumentów normalizacyjnych
- C5 Zdobywanie umiejętności wykorzystania narzędzi wspomagających obliczenia propagacyjne i planowanie sieci bezprzewodowych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma szczegółową wiedzę dotyczącą projektowania sieci bezprzewodowych zgodnie z wymaganiami kompatybilnościowymi.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi analizować modele wszystkich elementów sieci bezprzewodowej, obliczać straty w łączy radiowym i zasięg nadajnika, użytkować właściwe modele propagacyjne i dobierać zakresy częstotliwości, analizować różne zjawiska w odbiorniku.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Budowa łączy radiowego i sieci bezprzewodowej	1
Wy2	Fazy planowania systemu bezprzewodowego. Model nadajnika w fazie selekcji amplitudowej – model prążkowy statystyczny i deterministyczny	2
Wy3	Model nadajnika w fazie selekcji częstotliwościowej – pasmowy model nadajnika	2
Wy4	Normy i modele emisyjności nadajników typowych systemów bezprzewodowych	2
Wy5	Zysk energetyczny anteny, ograniczenia w stosowalności, metody modelowania charakterystyk i projektowania anten rozsiewczych	2
Wy6	Zysk energetyczny anten kierunkowych i sektorowych, wybrane normy.	1
Wy7	Struktura odbiornika, odbiór superheterodynowy	1
Wy8	Wrażliwość graniczna odbiornika w fazie selekcji amplitudowej	2
Wy9	Model odbiornika stosowany w fazie selekcji częstotliwościowej	2
Wy10	Zjawiska nieliniowe w odbiorniku i ich wpływ na metody poprawnego planowania	2
Wy11	Czynniki wpływające na jakość odbieranego sygnału, podział widma elektromagnetycznego, normy i zalecenia	1
Wy12	Model propagacji fal w wolnej przestrzeni dla łączy punkt – obszar i punkt - punkt	2
Wy13	Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal radiowych (refrakcja, rozproszenie i tłumienie), klasyfikacja fal e-m, fala przyziemna, fala troposferyczna	2
Wy14	Jonosfera i propagacja fali jonosferycznej	2
Wy15	Modele dla propagacji fali nad płaską i kulistą ziemią	2
Wy16	Modele stosowane w planowaniu wybranej sieci bezprzewodowej naziemnej	2
Wy17	Modele stosowane w planowaniu wybranej sieci satelitarnej	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zaprojektowanie i wykonanie aplikacji: 1. obliczającej straty propagacyjne dla wybranych modeli propagacyjnych 2. prezentującej zjawisko zaniku dla wybranych środowisk 3. obliczającej charakterystykę promieniowania systemu antenowego Wykonanie obliczeń dla zadanych parametrów Opracowanie prezentacji i prezentacja aplikacji i wyników obliczeń	15
Pr2	Wykorzystanie aplikacji programowej do analizy i planowania wybranego systemu bezprzewodowego: 1. wybór właściwych parametrów systemu (normy i zalecenia) 2. wybór właściwej metody i sposobu wykonania obliczeń 3. przeprowadzenie obliczeń 4. opracowanie prezentacji i prezentacja wyników obliczeń	15
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Kartkówki sprawdzające wiedzę i umiejętności N3. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania projektowego przez prowadzącego N4. Prezentacja realizacji zadania projektowego 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	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja)
$P=0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Daniel J. Bem.: „Modelowanie systemów radiokomunikacyjnych”, W-w, 1985, skrypt Politechniki Wrocławskiej [2] Zalecenia ITU-R: P.370-7, P. 1546-1, P.453-9, F.1191-3, EN 302 774, SM. 1541-1, BT.419-3, EN 302 326 [3] Ryszard J. Katulski.: „Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej”, WKŁ, 2009.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [4] Ryszard J. Zieliński.: „Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej”, Oficyna Wydawnicza PWR, 1999. [5] Martin P. Clark.: „Wireless Access Networks”, Wiley 2000. [6] Harry R. Anderson.: “Fixed Broadband Wireless System Design”, Wiley, 2003.

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

**Ryszard J Zieliński, Ryszard.zielinski@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C2	Wy2-Wy15	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W08	C3	Wy16-Wy17	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U11	C4	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U11	C5	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projektowanie baz danych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Database Design</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES104</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia				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. K1TIN\_W32, K1TIN\_U30

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zdobyć umiejętności dotyczącej projektowania struktury logicznej bazy danych  
 C2 Zdobyć umiejętności dotyczącej projektowania struktury fizycznej bazy  
 C3 Zdobyć umiejętności implementacji bazy danych wraz z zapytaniami do bazy danych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – umie zebrać wymagania użytkownika dotyczące systemu bazy danych

PEK\_U02 – umie stworzyć projekt logiczny bazy danych wraz z regułami biznesowymi

PEK\_U03 – umie stworzyć implementacyjny bazy danych

PEK\_U04 – umie stworzyć zapytania do bazy danych

PEK\_U05 – umie zaimplementować bazę danych uwzględniając postawione wymagania dotyczące struktury i reguł biznesowych

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne	2
Pr2-3	Zebranie wymagań użytkownika	4
Pr4-6	Projekt struktury logicznej bazy danych z regułami biznesowymi	6
Pr7	Projekt struktury fizycznej	2
Pr8-10	Sformułowanie zapytań do bazy danych uwzględniających wymagania użytkownika	6
Pr11-15	Implementacja aplikacji w wybranym narzędziu	10
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje.

N2. Praca własna – przygotowanie do projektu.

N3. Dyskusja na temat zagadnień projektowych.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	S1TIP_U04	Przedstawienie projektu oraz jego obrona
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Allen S., Modelowanie danych, Helion, Gliwice, 2006

[2] Garcia-Molina H., i inni Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II, Helion, Gliwice, 2011

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Price J., Oracle Database 11g i SQL. Programowanie, Helion, Gliwice, 2009

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Projektowanie baz danych**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U04	C1	Pr2-3	N1, N2, N3
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U04	C1	Pr4-6	N1, N2, N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U04	C2	Pr7	N1, N2, N3
<b>PEK_U04</b>	S1TIP_U04	C3	Pr8-10	N1, N2, N3
<b>PEK_U05</b>	S1TIP_U04	C3	Pr11-15	N1, N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Techniki internetowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Internet Techniques</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES105</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			35	
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 Zapoznanie z filozofią i architekturą systemów internetowych.
- C2 Zapoznanie z technologiami wydzielonych struktur internetu.
- C3 Zapoznanie ze specyfiką wymiany danych w Internecie, problemami bezpieczeństwa systemów informacyjnych.
- C4 Zaznajomienie z metodami zwiększania bezpieczeństwa wydzielonych obszarów Internetu.
- C5 Nabycie umiejętności analizy potrzeb i formułowania założeń struktur usług internetowych.
- C6 Nabycie umiejętności projektowania systemów internetowych dla określonych założeń.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna specyfikę wymiany danych w internecie

PEK\_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.

PEK\_W03 Wie, jak wskazać strukturalne metody zwiększania bezpieczeństwa.

PEK\_W04 Wie, jak opisać koncepcje struktur intra i extranetowych, ich wady i zalety.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dokonać analizy, sformułować założenia i wykonać kompleksowy projekt systemu.

PEK\_U02 Umie wykorzystywać rozwiązania strukturalne i technologiczne do budowy szeroko pojętych systemów internetowych w określonych scenariuszach

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Idea, rys historyczny internetu.	0,5
Wy2	Popularne usługi/protokoły w internecie. Mechanizmy pomocnicze.	2,0
Wy3	Problemy bezpieczeństwa przesyłania danych przez internet. Bezpieczne połączenia, uwierzytelnianie.	1,0
Wy4	Problemy bezpieczeństwa. Zagrożenia, obszary, geneza. Sposoby zapobiegania. Kompromis, zrównoważenie. IDS, IPS.	1,0
Wy5	Wymiana, przetwarzanie danych. Architektura klient-serwer. Idea obiektów rozproszonych. Middleware.	1,0
Wy6	Intranet - koncepcja i topologie. Idea stref bezpieczeństwa. Kompromisy bezpieczeństwa i łatwości dostępu.	2,0
Wy7	Metody izolacji i kontroli dostępu. Wybrane narzędzia: proxy, w3cache, masquerade, NAT, PAT, firewall, brama obwodu	1,0
Wy8	Extranet - koncepcja, topologie, składniki. Obiekty rozproszone w extranetach. Interoperacyjność, usługi katalogowe, skalowalność.	1,0
Wy9	Extranety otwarte, prywatne, hybrydowe. Wirtualne sieci prywatne, wirtualne extranety.	3,0
Wy10	Dyslokacja usług, procedury bezpieczeństwa.	1,0
Wy11	Wirtualizacja i High Availability jako metoda disaster recovery, traps..	1,5
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Analiza zadania, sformułowanie wstępnych założeń. Projekt koncepcyjny.	2
Pr2	Przegląd i dobór środków. Założenia szczegółowe.	3
Pr3	Wykonanie szczegółowego projektu.	8
Pr4	Analiza rozwiązania. Podsumowanie	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. prezentacja multimedialna

N3. prezentacja – obrona projektu, etapu projektu.

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_U01	wykonany (napisany) projekt
F2	PEK_U02	wykonany (napisany) projekt
F3	PEK_W01	test
F4	PEK_W02	test
F5	PEK_W03	test
F6	PEK_W04	test
$P=2,0+((1/6)*(F1+...+F6)-2,0)*INT(0,5*(F1+F2)/3)$ gdzie: Fx= 2,0..5,5; INT-część całkowita		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

Dokumentacja techniczna

- [1] Gilster P., Internet, WNT, W-wa, 1995
- [2] Projektowanie systemów informatycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1997
- [3] Loshin P. Extranet w praktyce, EXIT, Warszawa, 1998
- [4] Dokumentacja techniczna CORBA, Java RMI,

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Dokumentacja techniczna

- [1] Sportack M., Sieci komputerowe - księga eksperta, HELION, Gliwice, 1999
- [2] Awad E. M., Wrycza S., Systems Analysis and Design, Irwin, Homewood, 1997
- [3] Flasiński M., Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych, WNT Warszawa, 1997

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

**Mariusz Koziół, Mariusz.Koziol@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Techniki internetowe Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka I SPECJALNOŚCI Projektowanie sieci teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt 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	S1TIP_W04	C1, C3	Wy1-Wy4	N1, N2
PEK_W02	S1TIP_W04	C1, C3	Wy5	N1, N2
PEK_W03	S1TIP_W04	C1, C2, C4	Wy6-Wy11	N1, N2
PEK_W04	S1TIP_W04	C1, C4	Wy6, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_U01	S1TIP_U05	C5	Pr1, Pr2, Pr4	N3, N4
PEK_U02	S1TIP_U05	C5, C6	Pr1-Pr3	N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Teleinformatic Networks Design</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES106</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				150	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				5	
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**

1. TLEK034 K1TIN\_W33, K1TIN\_U31
2. TLEK035 K1TIN\_W35

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie umiejętności projektowania rozległych sieci komputerowych.  
 C2 Nabycie umiejętności projektowania lokalnych sieci komputerowych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### 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 dla sieci rozległych sieciowego

PEK\_U03 potrafi wykonać projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

PEK\_U04 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania

PEK\_U05 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania dla sieci lokalnych

PEK\_U06 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Opracowanie koncepcji budowy sieci rozległej na podstawie zadanego zapytania ofertowego	2
Pr2	Dobór struktury sieci i określenie zasad dostępu do sieci	4
Pr3	Ocena niezawodności sieci dla sieci rozległej	2
Pr4	Dobór urządzeń sieciowych dla sieci rozległej	6
Pr5	Wyznaczenie i konfiguracja reguły routingu dla sieci rozległej	8
Pr6	Zaproponowanie schematu adresacji i przypisanie adresów dla sieci rozległej	2
Pr7	Dobór systemu zarządzania siecią dla sieci rozległej	2
Pr8	Wykonanie kosztorysu dla sieci rozległej	4
Pr9	Inwentaryzacja lokalnej sieci	4
Pr10	Analiza wymagań użytkowników sieci lokalnej	4
Pr11	Założenia projektowe sieci lokalnej	2
Pr12	Projekt logiczny i dobór urządzeń dla sieci lokalnej	6
Pr13	Schemat adresacji dla sieci lokalnej	4
Pr14	Projekt okablowania dla sieci lokalnej	4
Pr15	Analiza bezpieczeństwa i niezawodności dla sieci lokalnej	2
Pr16	Wykonanie kosztorysu dla sieci lokalnej	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje

N2. Dyskusja

N3. 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_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt sieci rozległej
F2	PEK_U04 ÷ PEK_U06	wykonany (napisany) projekt sieci lokalnej
P=0.5 F1 + 0.5 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
- [6] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [7] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Pierwszy Rok Nauki*, Mikom
- [8] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Drugi Rok Nauki*, Mikom
- [9] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [10] aktualne Katalogi firm produkujących urządzenia sieci rozległych, np. RAD Communication
- [11] Wajda K. red., Budowa sieci komputerowych w technologii ATM, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997
- [12] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- [13] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- [14] Czasopismo Networld.
- [15] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania dla sieci lokalnych.

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

**Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, [Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl](mailto:Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Projektowanie sieci teleinformatycznych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U06	C1	Pr1	N1 ÷ N3
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U06	C1	Pr4, Pr7	N1 ÷ N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U06	C1	Pr1, Pr2, Pr3, Pr5, Pr6, Pr8	N1 ÷ N3
<b>PEK_U04</b>	S1TIP_U06	C2	Pr9 ÷ Pr12, Pr15	N1 ÷ N3
<b>PEK_U05</b>	S1TIP_U06	C2	Pr12, Pr14, Pr16	N1 ÷ N3
<b>PEK_U06</b>	S1TIP_U06	C2	Pr9 ÷ Pr16	N1 ÷ N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Wybrane zagadnienia zarządzania projektem</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Project Management – Selected Aspects</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES107</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				90
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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				2

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Poznanie i zrozumienie zasad efektywnego zarządzania projektami teleinformatycznymi w zakresie planowania i organizacji, oszacowania i monitorowania ryzyka, planowania budżetu  
 C2 Zdobywanie umiejętności realizacji dużych projektów teleinformatycznych,

## 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

## 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
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### 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 zaliczeniowego
F2	PEK_U01, PEK_U02,	Aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych
$P=0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), wydanie polskie, 2009
- [2] Liderman K., Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PEN, 2008
- [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] Miller P., Systemowe zarządzanie jakością, 2011

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

**Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Wybrane zagadnienia zarządzania projektem**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1ISK_W03	C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N4, N5
<b>PEK_W02</b>	S1ISK_W03	C1	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy9, Wy10,	N1, N4, N5
<b>PEK_W03</b>	S1ISK_W03	C1	Wy7	N1, N4, N5
<b>PEK_W04</b>	S1ISK_W03	C1	Wy8	N1, N4, N5
<b>PEK_U01</b>	S1ISK_U04	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5
<b>PEK_U02</b>	S1ISK_U04	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci TCP/IP</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>TCP/IP Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES108</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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. K1TIN\_W21, K1TIN\_U20

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie protokołów TCP/IP oraz wyznaczania tras sieciach komputerowych
- C2 Nabycie umiejętności projektowania adresacji i konfiguracji routingu w złożonych sieciach komputerowych
- C3 Nabycie doświadczenia w pracy w kilkuosobowym zespole przy projektowaniu, budowie i konfiguracji złożonych sieci

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu budowy i działania protokołów TCP/IP oraz protokołów routingu

PEK\_W02 Zna i rozumie metody przetwarzania pakietów w urządzeniach sieciowych oraz metody wyznaczania tras

PEK\_W03 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad adresacji w złożonych systemach komputerowych

### 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 Jest świadomy konieczności pracy w kilkusobowym zespole, dokonywania podziału zadań pomiędzy członków zespołu, wyciągania wnioski na podstawie wiedzy cząstkowych członków zespołu

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Własności sieci TCP/IP, wyznaczanie tras, źródła informacji o trasach	1
Wy2	Budowa i funkcje routerów, algorytmy obsługi pakietów	1
Wy3	Routing statyczny – zasady projektowania i konfiguracji	2
Wy4	Routing dynamiczny: protokoły i ich funkcje, metryki, wady i zalety protokołów routingu	1
Wy5	Protokoły wektora odległości	4
Wy6	Protokoły stanu łącza	2
Wy7	Adresacja w złożonej sieci komputerowej: adresowanie klasowe i bezklasowe, sumaryzacja, konsekwencje przyjętego schematu adresacji	3
Wy8	Proces wyboru trasy, algorytm przeszukiwania tabeli routingu	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, rodzaje interfejsów 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	1
La8	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa złożonej sieci komputerowej, projektowanie adresacji, konfiguracja różnych źródeł informacji o trasach	6



La9	Pakiety protokołów routingu, śledzenie procesów trasowania, kryteria w algorytmach wyznaczania tras	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N4. Testy na platformach e-learningowych N5. Dyskusja N6. Praca własna – przygotowanie do kolokwium i laboratorium N7. Konsultacje

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
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, dyskusja, testy na platformie e-learningowej
F2	PEK_U01- PEK_U03, PEK_K01	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej
$P = F1 * 0,3 + F2 * 0,7$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [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
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Deepankar M., Karthikeyan R., 'Network routing : algorithms, protocols and architectures', Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam, 2007 [2] Dokumenty RFC ( <a href="http://www.ietf.org">www.ietf.org</a> ) i standardy IEEE ( <a href="http://www.ieee.org">www.ieee.org</a> ) Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Dr inż. Marcin Markowski, <a href="mailto:Marcin.Markowski@pwr.wroc.pl">Marcin.Markowski@pwr.wroc.pl</a></b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Sieci TCP/IP**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1TIP_W06	C1	Wy1, Wy4-Wy6	N1, N2, N5-N7
<b>PEK_W02</b>	S1TIP_W06	C1	Wy2, Wy3, Wy8	N1, N2, N5-N7
<b>PEK_W03</b>	S1TIP_W06	C1	Wy7	N1, N2, N5-N7
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U08	C2	La1, La2, La4, La6, La8	N3-N7
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U08	C2	La2, La4, La6, La7, La9	N3-N7
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U08	C2	La3, La5, La8	N3-N7
<b>PEK_K01</b>	S1TIP_K01	C3	La2, La4, La6	N3, N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci Ethernet</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Ethernet Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES109</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej zasad działania współczesnych sieci lokalnych.  
C2. Zdobycie umiejętności budowy i konfiguracji sieci lokalnych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania urządzeń sieci LAN.

PEK\_W02 Posiada wiedzę z zakresu protokołów i technologii z rodziny Ethernet.

PEK\_W03 Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji lokalnych sieci komputerowych.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zbudować i skonfigurować złożoną sieć lokalną z wykorzystaniem urządzeń sieciowych.

PEK\_U02 Potrafi konfigurować protokoły sieci lokalnych

PEK\_U03 Potrafi rozwiązywać problemy z funkcjonowaniem sieci lokalnych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Hierarchiczny model sieci – projektowanie sieci LAN.	2
Wy2	Przegląd technologii z rodziny Ethernet.	1
Wy3	Protokoły sieci Ethernet kolizyjne i bezkolizyjne.	2
Wy4	Zasada działania VLAN.	2
Wy5	Zarządzanie bazą danych VLAN.	2
Wy6	Nadmiarowość na poziomie warstwy drugiej.	2
Wy7	Routing między sieciami VLAN.	2
Wy8	Łączenie sieci lokalnych.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	2
La2	Budowa, konfiguracja i diagnostyka małej sieci routowanej.	2
La3	Podstawowa konfiguracja, system operacyjny oraz pliki konfiguracyjne przełącznika.	2
La4	Konfigurowanie zabezpieczeń dostępu do sieci.	3
La5	Zarządzanie i konfiguracja sieciami VLAN – protokół VTP	2
La6	Rozwiązywanie problemów z konfiguracją VTP i VLAN	3
La7	Konfiguracja protokołu STP	2
La8	Zaawansowana konfiguracja – różne odmiany protokołu STP.	3
La9	Komunikacja między sieciami wirtualnymi.	3
La10	Konfiguracja sieci WLAN.	4
La11	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja złożonej sieci.	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Wykład problemowy

N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym

N4. Testy na platformach e-learningowych

N5. Konsultacje

N6. Praca własna – przygotowanie do wykładu i laboratorium

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W03	Kolokwium.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U03	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna.
$P = 0,5F1 + 0,5F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [2] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [3] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Pierwszy Rok Nauki*, Mikom
- [4] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Drugi Rok Nauki*, Mikom
- [5] Materiały firmy Cisco dostępne w formie prezentacji multimedialnych

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

**Dr inż. Arkadiusz Grzybowski, [Arkadiusz.Grzybowski@pwr.wroc.pl](mailto:Arkadiusz.Grzybowski@pwr.wroc.pl)**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

#### Sieci Ethernet

#### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
<b>PEK_W01</b>	S1TIP_W07	C1	Wy1, Wy4, Wy7	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W02</b>	S1TIP_W07	C1	Wy2, Wy3, Wy5-Wy7	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_W03</b>	S1TIP_W07	C1	Wy1, Wy8	N1, N2, N5, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U09	C2	La1-La4, La9- La11	N3-N6
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U09	C2	La5, La7, La9, La11	N3-N6
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U09	C2	La2, La6, La8, La11	N3-N6

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Administracja systemem Windows</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Windows System Administration</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES110</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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)	-		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		1		

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

1. K1TIN\_W18, K1TIN\_U17

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej administrowania operacyjnymi systemami sieciowymi z rodziny Windows Serwer 200x.  
 C2 Zdobycie umiejętności związanych z administrowaniem systemem z rodziny Windows Serwer 200x w instalacji jednodomenowej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – zna usługę katalogową dostępną w rodzinie systemów Windows Serwer 200x

PEK\_W02 – zna cechy systemu plików NTFS

PEK\_W03 – zna zasady tworzenia i administrowania obiektami GPO

PEK\_W04 – zna język skryptowy PowewrShell

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – umie administrować i zarządzać usługą katalogową w jednodomenowej instalacji sieciowego systemu operacyjnego Windows Serwer 200x

PEK\_U02 – umie konfigurować prawa systemu plików NTFS oraz zasobów udostępnionych

PEK\_U03 – umie zarządzać środowiskiem pracy użytkownika za pomocą obiektów GPO

PEK\_U04 – umie wykonywać zadania administracyjne za pomocą skryptów

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne	1
Wy1-2	Instalacja i konfiguracja systemu Windows Serwer 2008	2
Wy2-3	Wprowadzenie do Active Directory	3
Wy4	Zarządzanie kontami użytkowników i grup	2
Wy5	Zarządzanie dyskami – system plików NTFS	2
Wy6	Zarządzanie środowiskiem pracy użytkowników za pomocą GPO	2
Wy7	Wprowadzenie do PowerShell	2
Wy8	Monitorowanie pracy systemu	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne.	1
La1	Przygotowanie do instalacji systemu Windows Serwer 200x w środowisku wirtualnym.	1
La2	Konfiguracja jednodomenowej instalacji systemu Windows Serwer 200x.	1
La2-3	Tworzenie użytkowników oraz ich grup. Zarządzanie grupami i użytkownikami.	2
La3	Zarządzanie domeną, zarządzanie jednostkami organizacyjnymi.	1
La4	Konfigurowanie uprawnień systemu NTFS, oraz udostępnionych zasobów.	2
La5	Zarządzanie dyskami.	2
La6	Zarządzanie lokalnym obiektem zasad grupowych.	1
La6-7	Zarządzanie środowiskiem pracy użytkownika za pomocą domenowych GPO.	2
La7-8	Wykonywanie zadań administracyjnych za pomocą PowerShell	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

## 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 – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	S1TIP_W08	Odpowiedzi ustne, sprawdzian pisemny w formie testu
F2	S1TIP_U10	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
$P = 1/2 * F1 + 1/2 * F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Windows Server 2008 Resource Kit PL, Microsoft Press, Warszawa, 2010
- [2] Shapiro J.R., Windows Server 2008 PL. Biblia, Helion, Gliwice, 2009

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Morimoto R., Windows Server 2008 PL. Księga eksperta, Helion, Gliwice, 2009

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

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

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Administracja systemem Windows** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
<b>PEK_W01</b>	S1TIP_W08	C1	Wy1-4, Wy8	N1, N2, N4, N6
<b>PEK_W02</b>	S1TIP_W08	C1	Wy5	N1, N2, N4, N6
<b>PEK_W03</b>	S1TIP_W08	C1	Wy6	N1, N2, N4, N6
<b>PEK_W04</b>	S1TIP_W08	C1	Wy7	N1, N2, N4, N6
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U10	C2	La1-3	N3, N4, N5
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U10	C2	La4-5	N3, N4, N5
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U10	C2	La6	N3, N4, N5
<b>PEK_U04</b>	S1TIP_U10	C2	La7-8	N3, N4, N5



<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projekt zespołowy</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Team Project</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES111</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	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 jest świadomy konieczności należytej współpracy 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 tematyki projektu (np. informacyjny system internetowy, złożony internetowy system bazodanowy, kompleksowy projekt sieci teleinformatycznej, projekt informatyzacji firmy, system eksperymentowania) i celu projektu. 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	Zaplanowanie zasad zarządzania jakością w projekcie, opracowanie procedur kontrolowania jakości, analiza ryzyka. 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Dyskusja problemowa

N3. Konsultacje

N4. Praca własna

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEKU_02, 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. Leszek Koszałka, leszek.koszalka@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

#### Projekt zespołowy

#### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U11	C1	Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U11	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U11	C1	Pr9	N2, N3, N4
<b>PEK_K01</b>	S1TIP_K01	C2	Pr1-Pr8	N2, N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Seminarium dyplomowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Diploma Seminar</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Projektowanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES112</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					<b>2</b>
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 pisanie 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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### 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
$P = 0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

### 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 **Teleinformatyka**  
I SPECJALNOŚCI **Projektowanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIP_U12	C2	Se2, Se4	N1
<b>PEK_U02</b>	S1TIP_U12	C3	Se3, Se4	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIP_U12	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Planowanie lokalnych sieci komputerowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Local Area Networks Design</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES201</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

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

1. K1TIN\_W34

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabywanie umiejętności planowania lokalnych sieci komputerowych.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**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

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Inwentaryzacja lokalnej sieci	4
Pr2	Analiza wymagań użytkowników sieci lokalnej	4
Pr3	Założenia projektowe sieci lokalnej	2
Pr4	Projekt logiczny i dobór urządzeń dla sieci lokalnej	6
Pr5	Schemat adresacji dla sieci lokalnej	4
Pr6	Projekt okablowania dla sieci lokalnej	4
Pr7	Analiza bezpieczeństwa i niezawodności dla sieci lokalnej	2
Pr8	Wykonanie kosztorysu dla sieci lokalnej	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje  
 N2. Dyskusja  
 N3. 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_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **literatura PODSTAWOWA:**

- [1] Tannenbaum A., S., *Sieci komputerowe*, Helion, Gliwice, 2004
- [2] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [3] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Pierwszy Rok Nauki*, Mikom
- [4] Cisco Systems, *Akademia Sieci Cisco Drugi Rok Nauki*, Mikom
- [5] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002

### **literatura UZUPEŁNIAJĄCA:**

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

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

**Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, [Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl](mailto:Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl)**



MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Planowanie lokalnych sieci komputerowych**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U01	C1	Pr1 ÷ Pr4, Pr7	N1 ÷ N3
<b>PEK_U02</b>	S1TIU_U01	C1	Pr4, Pr6, Pr8	N1 ÷ N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIU_U01	C1	Pr1 ÷ Pr8	N1 ÷ N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Planowanie rozległych sieci komputerowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Wide Area Networks Design</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES202</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

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

1. K1TIN\_W33, K1TIN\_U31

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabywanie umiejętności planowania rozległych sieci komputerowych.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**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 - projekt		Liczba godzin
Pr1	Opracowanie koncepcji budowy sieci rozległej na podstawie zadanego zapytania ofertowego	2
Pr2	Dobór struktury sieci i określenie zasad dostępu do sieci	4
Pr3	Ocena niezawodności sieci	2
Pr4	Dobór urządzeń sieciowych	6
Pr5	Wyznaczenie i konfiguracja reguły routingu	8
Pr6	Zaproponowanie schematu adresacji i przypisanie adresów	2
Pr7	Dobór systemu zarządzania siecią	2
Pr8	Wykonanie kosztorysu	4
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje  
 N2. Dyskusja  
 N3. 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_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt
P=F1		

## 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Planowanie rozległych sieci komputerowych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U02	C1	Pr1	N1 ÷ N3
<b>PEK_U02</b>	S1TIU_U02	C1	Pr4, Pr7	N1 ÷ N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIU_U02	C1	Pr1, Pr2, Pr3, Pr5, Pr6, Pr8	N1 ÷ N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Administrowanie bazami danych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Database Administration</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES203</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia				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. K1TIN\_W30, K1TIN\_U27

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zdobycie umiejętności dotyczącej projektowania baz danych z uwzględnieniem wydajności i optymalizacji przetwarzania danych  
 C2 Zdobycie umiejętności związanych wdrażaniem polityki bezpieczeństwa dla systemów baz danych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – umie zaprojektować bazę danych oraz zapytania do bazy danych zoptymalizowane pod względem szybkości przetwarzania danych

PEK\_U02 – umie wykonać czynności administracyjne w wybranym środowisku Systemu Zarządzania Bazą Danych

PEK\_U03 – umie stworzyć politykę bezpieczeństwa dla bazy danych

PEK\_U04 – umie wdrożyć politykę bezpieczeństwa w wybranym Systemie Zarządzania Bazą Danych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne	2
Pr2-3	Wybór Systemu Zarządzania Bazą Danych, określenie zakresu czynności administracyjnych	4
Pr4-7	Projekt logiczny oraz fizyczny bazy	8
Pr8-12	Projekt zapytań uwzględniający szybkość przetwarzania danych	10
Pr13-15	Projekt uprawnień i ról użytkowników	6
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje.

N2. Praca własna – przygotowanie do projektu.

N3. Dyskusja na temat zagadnień projektowych.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEKU01 – U04	Przedstawienie projektu oraz jego obrona
P = F1		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bryła B., Loney K., Oracle Database 11g. Podręcznik administratora baz danych, Helion, Gliwice, 2010
- [2] Loney K., Oracle Database 11g. Kompendium administratora, Helion, Gliwice, 2010

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Mendrala D., i inni Serwer SQL 2008. Administracja i programowanie, Helion, Gliwice, 2009

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Administrowanie bazami danych**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**  
I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
PEK_U01	S1TIU_U03	C1	Pr4-7, Pr8-12	N1, N2, N3
PEK_U02	S1TIU_U03	C1	Pr2-3	N1, N2, N3
PEK_U03	S1TIU_U03	C2	Pr13-15	N1, N2, N3
PEK_U04	S1TIU_U03	C2	Pr13-15	N1, N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Badania operacyjne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Operations Research</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES204</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	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)	2		1		

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

1. K1TIN\_W02, K1TIN\_U02
2. K1TIN\_W06, K1TIN\_U03
3. K1TIN\_W40, K1TIN\_U07, K1TIN\_U08

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie z aspektami badań operacyjnych w problematyce projektowania i utrzymania sieci i systemów teleinformatycznych.
- C2. Zapoznanie z narzędziami matematycznymi z dziedziny badań operacyjnych możliwymi do wykorzystania w celu opisu wybranych problemów projektowania i utrzymania sieci i systemów teleinformatycznych
- C3. Zapoznanie z najczęściej spotykanymi modelami z dziedziny badań operacyjnych wykorzystywanymi do opisu powyższych problemów.
- C4. Zapoznanie z najczęściej stosowanymi metodami algorytmicznymi służącymi do rozwiązania powyższych problemów.
- C5. Zapoznanie z metodami oceny złożoności obliczeniowej i pamięciowej narzędzi algorytmicznych i problemów z dziedziny badań operacyjnych.
- C6. Wykształcenie umiejętności opisu wybranych zagadnień z problematyki projektowania i utrzymania sieci i systemów teleinformatycznych za pomocą modelu z dziedziny badań operacyjnych.
- C7. Wykształcenie umiejętności doboru i oceny narzędzi algorytmicznych do rozwiązania wybranych zagadnień z problematyki projektowania i utrzymania sieci i systemów teleinformatycznych opisanych modelem z dziedziny badań operacyjnych.



## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 – zna podstawowe zagadnienia z dziedziny projektowania i utrzymania sieci i systemów teleinformatycznych, które mogą być ujęte w ramach badań operacyjnych.
- PEK\_W02 – zna podstawowe własności narzędzi matematycznych służących do modelowania problemów występujących przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.
- PEK\_W03 – zna podstawowe modele matematyczne opisujące problemy występujące przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych, takie jak grafy czy zagadnienia programowania liniowego i nieliniowego.
- PEK\_W04 – zna wybrane metody algorytmiczne służące do rozwiązywania problemów występujące przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.
- PEK\_W05 – zna struktury danych wykorzystywane przy algorytmicznym rozwiązywaniu problemów występujące przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.
- PEK\_W06 – zna podstawowe miary stosowane przy szacowaniu złożoności obliczeniowej i pamięciowej metod algorytmicznych.
- PEK\_W07 – zna klasyfikację problemów z dziedziny badań operacyjnych ze względu na ich złożoność.

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi opisać wybrane problemy występujące przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych za pomocą adekwatnego modelu z dziedziny badań operacyjnych.
- PEK\_U02 – potrafi skonstruować lub znaleźć w literaturze rozwiązanie dla wybranych problemów występujących przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.
- PEK\_U03 – umie zastosować adekwatne do zaproponowanego algorytmu rozwiązania struktury danych opisujące wybrane problemy występujące przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.
- PEK\_U04 – potrafi zaimplementować algorytm w postaci programu komputerowego i ocenić efektywność takiego rozwiązania dla wybranych problemów występujących przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych.

### 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	Wprowadzenie w tematykę badań operacyjnych.	2
Wy2	Wprowadzenie do teorii grafów.	2
Wy3	Struktury danych i algorytmy grafowe.	2
Wy4	Wybrane zagadnienia teorii grafów ze szczególnym uwzględnieniem modelowania sieci teleinformatycznych.	2
Wy5	Problemy przepływowe.	2

Wy6	Problemy z przepływami wieloskładnikowymi.	2
Wy7	Modele programowania liniowego.	2
Wy8	Problemy określania topologii i przepustowości kanałów sieci.	2
Wy9	Modele programowania nieliniowego.	2
Wy10	Zagadnienia złożoności obliczeniowej i pamięciowej oraz analiza algorytmów.	2
Wy11	Zagadnienia złożoności obliczeniowej problemów z dziedziny badań operacyjnych.	2
Wy12	Wybrane problemy występujące w sieciach i systemach teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych, ich modele matematyczne i metody rozwiązania.	8
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Szkolenie BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie.	2
La2	Projektowanie, wyszukiwanie i implementacja wybranych algorytmów grafowych i struktur danych opisujących grafy. Ocena efektywności algorytmów i struktur.	4
La3	Projektowanie, wyszukiwanie i implementacja algorytmów rozwiązania wybranych problemów przepływowych. Analiza i ocena efektywności zastosowanych algorytmów.	4
La4	Projektowanie, wyszukiwanie i implementacja algorytmów rozwiązania wybranych problemów z przepływami wieloskładnikowymi. Analiza i ocena efektywności zastosowanych algorytmów.	4
La5	Opracowanie modelu programowania liniowego i nieliniowego dla wybranych problemów. Znalezienie, zastosowanie i ocena efektywności metod rozwiązania opracowanego zagadnienia programowania liniowego i nieliniowego.	4
La6	Projektowanie, wyszukiwanie i implementacja algorytmów rozwiązania wybranych problemów określenia topologii i przepustowości kanałów sieci. Analiza i ocena efektywności zastosowanych algorytmów.	4
La7	Projektowanie, wyszukiwanie i implementacja algorytmów rozwiązania wybranego problemu występującego przy projektowaniu i utrzymaniu sieci i systemów teleinformatycznych w aspekcie badań operacyjnych. Analiza i ocena efektywności zastosowanego algorytmu.	6
La8	Repetitorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
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_U04 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Egzamin pisemny
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA**

- [1] Robin J. Wilson, " Wprowadzenie do teorii grafów", PWN, Warszawa 2012.
- [2] L. R. Ford, D. R. Fulkerson, "Przepływy w sieciach", PWN, Warszawa 1969.
- [3] Tadeusz Sawik, "Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania", Wydawnictwa AGH, Kraków 1998.
- [4] Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest, "Wprowadzenie do algorytmów", WNT, Warszawa 1997, 1998, 2000.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Jacek Błażewicz, "Problemy optymalizacji kombinatorycznej", PWN, Warszawa 1996.
- [2] Adam Janiak, "Wybrane problemy i algorytmy szeregowania zadań i rozdziału zasobów" Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.
- [3] Jacek Błażewicz, Wojciech Cellary, Roman Słowiński, Jan Węglarz, "Badania operacyjne dla informatyków", WNT, Warszawa 1983.
- [4] Maciej Sysło, Narshingh Deo, Janusz Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej z programami w języku Pascal, PWN, Warszawa 1995.

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Badania operacyjne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01</b>	S1TIU_W01	C1	Wy1, Wy4, Wy6, Wy9, Wy12	N1, N3, N5
<b>PEK_W02</b>	S1TIU_W01	C2	Wy2, Wy4÷Wy7, Wy9, Wy12	N1, N3, N5
<b>PEK_W03</b>	S1TIU_W01	C3	Wy2, Wy4÷Wy7, Wy9, Wy12	N1, N3, N5
<b>PEK_W04</b>	S1TIU_W01	C4	Wy3, Wy4, Wy6÷Wy10, Wy12	N1, N3, N5
<b>PEK_W05</b>	S1TIU_W01	C4	Wy3, Wy7, Wy9, Wy10, Wy12	N1, N3, N5
<b>PEK_W06</b>	S1TIU_W01	C5	Wy10	N1, N3, N5
<b>PEK_W07</b>	S1TIU_W01	C5	Wy11	N1, N3, N5
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U04	C6	La2÷La7	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	S1TIU_U04	C7	La2÷La7	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	S1TIU_U04	C7	La2÷La7	N2, N3, N4
<b>PEK_U04</b>	S1TIU_U04	C7	La2÷La7	N2, N3, N4
<b>PEK_K01, PEK_K02</b>	K1TIN_K04	C1÷C7	Wy1÷Wy12 La1÷La8	N1÷N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Systemy zarządzania sieciami teleinformatycznymi</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Management Systems of Teleinformation Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES205</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

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

1. K1TIN\_W13
2. K1TIN\_W21, K1TIN\_U20
3. TLEK034 K1TIN\_W33, K1TIN\_U31

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej działań i procesów przedsiębiorcy telekomunikacyjnego w obszarze zarządzania usługami i systemami teleinformatycznymi
- C2 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej standardów zarządzania usługami/systemami/sieciami
- C3 Zdobycie ogólnej wiedzy obejmującej podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz budowę systemów zarządzania sieciami/systemami teleinformatycznymi
- C4 Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania funkcjonalności, wymiany danych i organizacji systemu zarządzania

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 - Ma ogólną wiedzę dotyczącą standardów zarządzania sieciami/systemami usługowymi
- PEK\_W02 - Ma ogólną wiedzę obejmującą podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz budowę systemów zarządzania sieciami/systemami teleinformatycznymi
- PEK\_W03 - Jest w stanie scharakteryzować modele zarządzania ITU/TMN, OSI/NM oraz ITSM (ITIL).
- PEK\_W04 - Wie, jak definiować wymagania umożliwiające projektowanie systemów zarządzania

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie- łańcuch działań i procesów przedsiębiorcy telekomunikacyjnego świadczącego usługi telekomunikacyjne. Organizacja systemów telekomunikacyjnych/teleinformatycznych	2
Wy2	Systemy wspierające łańcuch działań i proces zarządzania przedsiębiorcy telekomunikacyjnego (narzędzia wspomagające zarządzanie siecią)	2
Wy3,4	Proces utrzymania i zarządzania siecią	4
Wy5,6	Modele zarządzania : TMN wraz ze SMART TMN, ITSM	4
Wy7,8	Specyfika zarządzania w sieciach IP	4
Wy9,10	Monitorowanie usług i infrastruktury IP	4
Wy11,12	Zarządzanie usługami w modelu Tripple Play - zarządzanie systemem i usługami klasy IPTV	4
Wy13	Zarządzanie usługami w modelu Tripple - monitorowanie i zapewnianie należytego poziomu jakości świadczenia usług IPTV	2
Wy14	Zarządzanie prawami autorskimi/prawami cyfrowymi	2
Wy15	Repetytorium	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora, slajdów
- N2 Konsultacje
- N3 Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	pisemne zaliczenie - test
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zalecenia ITU-T serii M, P,
- [2] Ustawa Prawo telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004 r., tekst jednolity, Dz.U. z 2004 nr 171 poz. 1800
- [3] Dokumenty DSL Forum
- [4] Barszewski M., Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi. wydanie III poprawione, Warszawa 2003
- [5] Brożyna J., Zarządzanie systemami i sieciami transportowymi w telekomunikacji. BEL Studio Warszawa 2005

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zalecenia ITU-T
- [2] Grzech A., Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.

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

Dr inż. Jacek Oko, jacek.oko@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy zarządzania sieciami teleinformatycznymi**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: Teleinformatyka**  
**SPECJALNOŚCI: Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt 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	S1TIU_W03	C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1,N3
PEK_W02	S1TIU_W03	C2,C3	Wy2, Wy3, Wy4 Wy7, Wy8, Wy9, Wy10	N1,N3
PEK_W03	S1TIU_W03	C2,C3	Wy5, Wy6	N1,N3
PEK_W04	S1TIU_W03	C4	Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14	N1,N2,N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Utrzymanie sieci komputerowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Maintenance of Computer Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Telekomunikacja</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES206</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		150		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		3		

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

1. K1TIN\_W21, K1TIN\_U20

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu działania routingu statycznego i protokołów routingu dynamicznego oraz metod dołączania LAN do WAN i do ISP.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem techniki VLAN.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania przełączników Ethernet z użyciem techniki VLAN i ruterów z użyciem routingu statycznego i routingu dynamicznego.



### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą routingu statycznego i routingu dynamicznego z protokołami RIP, EIGRP, OSPF.

PEK\_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą sieci przełączanych Ethernet z użyciem techniki VLAN i protokołów STP, VTP

PEK\_W03 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą podłączenia rutera brzegowego do sieci rozległej WAN i operatora ISP

#### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - potrafi konfigurować routery z użyciem routingu statycznego i protokołów routingu dynamicznego RIP, EIGRP, OSPF oraz rozwiązywać problemy związane z działaniem sieci

PEK\_U02 – potrafi konfigurować przełączniki Ethernet z użyciem techniki VLAN i protokołów STP, VTP oraz rozwiązywać problemy w sieciach przełączanych.

PEK\_U03 – potrafi konfigurować routing pomiędzy VLAN oraz do sieci rozległej WAN i operatora ISP

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do routingu i przekierowywania pakietów. Routing statyczny. Wprowadzenie do protokołów routingu dynamicznego.	2
Wy2	Protokoły routingu wektora odległości. Protokół RIPv1. VLSM i CIDR.	2
Wy3	Budowa sieci LAN. Podstawowa konfiguracja przełącznika.	2
Wy4	Podstawowa konfiguracja sieci VLAN. Protokół VTP. Protokół STP.	2
Wy5	Protokół RIPv2. Analiza tablicy routingu. Protokół EIGRP.	2
Wy6	Routing pomiędzy sieciami VLAN. Podstawowe pojęcia i konfiguracja sieci bezprzewodowej.	2
Wy7	Protokoły routingu stanu łącza. Protokół OSPF.	3
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Tworzenie sieci - podstawowa konfiguracja ruterów. Zarządzanie system operacyjnym rutera i plikami konfiguracyjnymi . Projektowanie i konfigurowanie fizycznej i logicznej topologii sieci LAN. Sprawdzenia łączności sieciowej.	4
La2	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja tras statycznych. Projektowanie schematu adresacji IP. Rozwiązywanie problemów z trasami statycznymi.	4
La3	Analiza i interpretacja tablicy routingu.	4
La4	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja protokołu RIPv1. Rozwiązywanie problemów z protokołem RIPv1. Routing bezklasowy (CIDR) i podstawy obliczania podsieci ze zmienną maską (VLSM ) i projektowania adresacji IP.	4
La5	Podstawowa konfiguracja przełącznika. Zarządzanie system operacyjnym przełącznika i plikami konfiguracyjnymi . Podstawowa konfiguracja sieci VLAN.	4
La6	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja protokołu RIPv2. Rozwiązywanie problemów z protokołem RIPv2. Badanie procesu przeszukiwania tablicy routingu. Rozwiązywanie problemów z konfiguracją sieci VLAN	4

La7	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja protokołu VTP. Rozwiązywanie problemów z protokołem VTP.	4
La8	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja protokołu EIGRP. Rozwiązywanie problemów z protokołem EIGRP.	4
La9	Podstawowa konfiguracja protokołu Spanning Tree (STP). Obserwacja i analiza odpowiedzi przełączników na zmiany topologii sieci dla protokołu STP.	4
La10	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja routingu pomiędzy sieciami VLAN. Rozwiązywanie problemów z routingiem pomiędzy VLAN.	4
La11	Podstawowa i zaawansowana konfiguracja protokołu OSPF. Rozwiązywanie problemów z protokołem OSPF.	4
La12	Podstawowa konfiguracja sieci bezprzewodowej. Rozwiązywanie problemów w sieci WLAN.	4
La13	Analiza przykładów.	4
La14	Repetytorium umiejętności praktycznych	4
La15	Repetytorium umiejętności praktycznych	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparenacji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych  
 N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (cisco.netacad.net) i portalu edukacyjnym (<https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)  
 N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne  
 N4. E-testy przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)  
 N5. Konsultacje  
 N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych  
 N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do repetytorium z umiejętności

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-11	PEK_W01 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U03	e-testy cząstkowe z wiedzy i umiejętności, dyskusje, pisemne sprawozdania,
F12-18	PEK_W2 PEK_U02 PEK_U03	e-testy cząstkowe z wiedzy i umiejętności, dyskusje, pisemne sprawozdania,
P= 9/100*(F1-F18) + 41/100*(test z umiejętności)+50/100*(testy końcowe)		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Graziani Rick, Johnson Allan, "Akademia sieci Cisco CCNA Exploration Semestr 2. Protokoły i koncepcja routing.", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
- [2] Wayne Lewis, "Akademia sieci Cisco CCNA Exploration Semestr 3. Przełączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowe.", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zalecenia ITU-T, ETSI, IEEE, ANSI, ISO, EN.

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

Waldemar, Grzebyk, Waldemar.Grzebyk@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Utrzymanie sieci komputerowych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt 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	S1TIU_W04	C1	Wy1, Wy2, Wy5, Wy7	N1, N2, N4, N7
PEK_W02	S1TIU_W04	C2	Wy3, Wy4	N1, N2, N4, N7
PEK_W03	S1TIU_W04	C1	Wy6	N1, N2, N4, N7
PEK_U01	S1TIU_U07	C3	La1÷La4, La6, La8, La11÷La15	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U02	S1TIU_U07	C3	La5÷La7, La9, La13÷La15	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U03	S1TIU_U07	C3	La10, La13÷La15	N3, N4, N5, N6, N7

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci sensorowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Sensor Networks</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES207</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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	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)	-		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. K1TIN\_W26

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań, wymagań i systemów wykorzystywanych w sieciach sensorowych.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o protokołach wielodostępu oraz trasowania wykorzystywanych w sieciach sensorowych..
- C3. Zdobycie umiejętności instalowania i zarządzania sieci sensorowej dostosowanej do określonych potrzeb oraz dostępnych technik transmisyjnych.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: genezy, zastosowań, stanu badań i perspektyw rozwoju, architektury, systemów operacyjnych oraz warstwy fizycznej oraz protokołów wielodostępu wykorzystywanych w sieciach sensorowych

PEK\_W02 – zna podstawowe zagadnienia z zakresu: warstwy sieciowej, zarządzania mocą i kalibracji, synchronizacji czasowej i lokalizacji

PEK\_W03 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: kontroli topologii i utrzymania sieci sensorowych, klasyfikacji i śledzenia, akwizycji danych w sieciach sensorowych a także bezpieczeństwa w sieciach sensorowych

**Z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – umie dobrać oraz skonfigurować sieć sensorową z wykorzystaniem jednej z dostępnych technik transmisyjnych (tj. ZigBee, WLAN, Bluetooth, UWB) oraz z uwzględnieniem potrzeb pomiarowych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Geneza sieci sensorowych, zastosowania, stan badań, perspektywy	2
Wy2	Architektura sieci sensorowych	2
Wy3	Systemy operacyjne stosowane w sieciach sensorowych	2
Wy4	Warstwa fizyczna w sieciach sensorowych	2
Wy5	Protokoły wielodostępu	2
Wy6,7	Warstwa sieciowa w sieciach sensorowych	4
Wy8	Zarządzanie mocą i kalibracja sieci sensorowych	2
Wy9	Synchronizacja czasowa	2
Wy10	Lokalizacja celu	2
Wy11	Kontrola topologii i utrzymanie sieci sensorowych	2
Wy12	„Klasyfikacja i śledzenie oraz akwizycja danych w sieciach sensorowych	2
Wy13	Bezpieczeństwo w sieciach sensorowych	2
Wy14	Programowanie urządzeń sensorowych	2
Wy15	Repetytorium	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,La2	Zajęcia wprowadzające: prezentacja przepisów BHP, wstępne informacje dot. obsługi sprzętu oraz zasad raportowania ćwiczeń i zaliczeń. Prezentacja narzędzi pracy w trakcie zajęć, w tym: systemu bezprzewodowych sieci sensorowych (WSN), systemu ultra szerokopasmowego (UWB) oraz układów programowalnych WLAN i Bluetooth	2
La3-La8	Pomiary wydajności i funkcjonalności sieci WSN zrealizowanej w technice ZigBee (EEE 802.15.4)	6
La9-La11	Pomiary wydajności i funkcjonalności sieci WSN zrealizowanej w technice ultraszerokopasmowej (UWB)	3
La12,La13	Pomiary wydajności i funkcjonalności sieci WSN zrealizowanej w technice Bluetooth	2
La14,La15	Pomiary wydajności i funkcjonalności sieci WSN zrealizowanej w technice programowalnego WLAN	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów N2. Narzędzia symulacyjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	Test zaliczeniowy z wykładu
F2	PEK_U01-02	Ocena końcowa z laboratorium
P= 0,66*F1+0,34*F2		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] McNamara D.A., Pistotius C.W.I., Malherbe J.A.G., „Wireless Sensor Networks. Technology, protocols, and applications”, Wiley & Sons Wiley, 2007 [2] Karl H., Willig A., “Protocols and architectures for wireless sensor networks”, Wiley & Sons Wiley, 2005
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b> <b>Dr inż. Kamil Staniec, kamil.staniec@pwr.wroc.pl</b>

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Sieci sensorowe** EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt 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	S1TIU_W05	C1	Wy1-Wy4	N1,N2,N3,N5
PEK_W02	S1TIU_W05	C2	Wy6-Wy10	N1,N2,N3,N5
PEK_W03	S1TIU_W05	C2	Wy11-Wy14	N1,N2,N3,N5
PEK_U01	S1TIU_U08	C3	La1-La15	N2,N3,N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Aplikacje mobilne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Mobile Application Development</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES208</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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. K1TIN\_W32, K1TIN\_U30
2. K1TIN\_W40, K1TIN\_U07, K1TIN\_U08
3. K1TIN\_W12, K1TIN\_U12

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów ze specyfiką systemów mobilnych
- C2 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji z dostępem do danych na urządzenia mobilne typu smartphone (np. Windows Phone 7)
- C3 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowie systemów informatycznych na urządzenie mobilne z dostępem do baz danych w technologii SilverLight

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawy systemu operacyjnego Windows Phone 7

PEK\_W02 Zna zasady obowiązujące przy projektowaniu aplikacji dla Windows Phone 7 i zasady dystrybucji oprogramowania w WindowsMarket

PEK\_W03 Zna technologię Silverlight tworzenia aplikacji mobilnych dla Windows Phone 7

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie zaprojektować aplikację na urządzenie mobilne typu smartphone z systemem operacyjnym Windows 7 w technologii SilverLight

PEK\_U02 Umie zarządzać danymi w aplikacjach dla Windows Phone 7 z wykorzystaniem isolated Storage

PEK\_U03 Umie integrować aplikację w systemie Windows Phone 7 z funkcjami wbudowanymi w smartphone (np. dostęp do: kontaktów, aparatu fotograficznego, GPS, itp.)

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	System Windows Phone 7 i specyfika aplikacji mobilnych	1
Wy2	Wprowadzenie do SilverLight	2
Wy3	Wywoływanie aplikacji i usług z aplikacji	1
Wy4	Łączenie danych i Isolated Storage	2
Wy5	Cykl życia programu	2
Wy6	Wielowątkowość w Silverlight	2
Wy8	Lokalna baza danych	2
Wy9	Przesyłanie informacji z wykorzystaniem Push Notification	2
Wy10	Market place	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do SilverLight	2
La2	Wywoływanie aplikacji i usług z aplikacji	2
La3	Łączenie danych i Isolated Storage	2
La4	Cykl życia programu	2
La5	Wielowątkowość w Silverlight	2
La6	Lokalna baza danych	2
La7	Przesyłanie informacji z wykorzystaniem Push Notification	2
La8	Market place	1
<b>Suma</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład informacyjny

N2 Wykład problemowy

N3 Konsultacje

N4 Studia literaturowe

N5 Zajęcia laboratoryjne



## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Test podsumowujący zdobytą wiedzę
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena postępów prac w ramach zajęć laboratoryjnych
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

### 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 efektywnych aplikacji, Helion 2011
- [3] Robert B. Dunaway, Visual Studio. NET, Mikom 2003

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

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

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

#### Aplikacje mobilne

#### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W06	C1	Wy1	N1,N2
PEK_W02	S1TIU_W06	C1,C2	Wy1, Wy10	N1,N2
PEK_W03	S1TIU_W06	C2,C3	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9	N1,N2
PEK_U01	S1TIU_U09	C2,C3	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N3,N4,N5
PEK_U02	S1TIU_U09	C3	La3, La6	N3,N4,N5
PEK_U03	S1TIU_U09	C2	La2	N3,N4,N5

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projektowanie usług internetowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Designing of Internet Services</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES209</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK</b>

	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)	2			1	

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie z filozofią i architekturą systemów usług internetowych.  
 C2 Zapoznanie z technologiami wydzielonych struktur Internetu.  
 C3 Zapoznanie ze specyfiką wymiany danych w Internecie, problemami bezpieczeństwa systemów informacyjnych.  
 C4 Zaznajomienie z metodami zwiększania bezpieczeństwa wydzielonych obszarów Internetu.  
 C5 Nabycie umiejętności analizy potrzeb i formułowania założeń struktur usług internetowych.  
 C6 Nabycie umiejętności projektowania systemów usług internetowych dla określonych założeń.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna specyfikę wymiany danych w internecie

PEK\_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.

PEK\_W03 Wie, jak wskazać strukturalne metody zwiększania bezpieczeństwa.

PEK\_W04 Wie, jak opisać koncepcje struktur intra i extranetowych, ich wady i zalety.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dokonać analizy, sformułować założenia i wykonać kompleksowy projekt systemu.

PEK\_U02 Umie wykorzystywać rozwiązania strukturalne i technologiczne do budowy szeroko pojętych systemów internetowych w określonych scenariuszach

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Idea, rys historyczny internetu. Konsekwencje rozwoju technologii	1,0
Wy2	Usługi internetowe. Klasy usług, wymagania. Usługi rozproszone - wstęp	2,0
Wy3	Problemy bezpieczeństwa przesyłania danych przez internet. Zagadnienia dostępności i poufności. Wydajność usług	2,0
Wy4	Problemy bezpieczeństwa. Sposoby wykrywania i zapobiegania. IDS, IPS.	1,0
Wy5	Wymiana, przetwarzanie danych. Architektura klient-serwer. Idea obiektów rozproszonych. Middleware.	1,0
Wy6	Intranet - koncepcja i topologie. Idea stref bezpieczeństwa. Kompromisy bezpieczeństwa i łatwości dostępu.	1,0
Wy7	Metody izolacji i kontroli dostępu.	1,0
Wy8	Extranet - koncepcja, topologie, składniki. Obiekty rozproszone w extranetach. Interoperacyjność, usługi katalogowe, skalowalność.	1,0
Wy9	Extranety otwarte, prywatne, hybrydowe. Wirtualne sieci prywatne, wirtualne extranety.	2,0
Wy10	Dyslokacja usług, procedury bezpieczeństwa.	1,5
Wy11	Wirtualizacja i High Availability jako metoda disaster recovery, traps..	1,5
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Analiza zadania, sformułowanie wstępnych założeń. Projekt koncepcyjny.	2
Pr2	Przegląd i dobór środków. Założenia szczegółowe.	3
Pr3	Wykonanie szczegółowego projektu.	8
Pr4	Analiza rozwiązania. Podsumowanie	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. prezentacja multimedialna

N3. prezentacja – obrona projektu, etapu projektu.

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_U01	wykonany (napisany) projekt
F2	PEK_U02	wykonany (napisany) projekt
F3	PEK_W01	test
F4	PEK_W02	test
F5	PEK_W03	test
F6	PEK_W04	test
$P=2,0+((1/6)*(F1+...+F6)-2,0)*INT(0,5*(F1+F2)/3)$ gdzie: Fx= 2,0..5,5; INT-część całkowita		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

Dokumentacja techniczna

- [1] Gilster P., Internet, WNT, W-wa, 1995
- [2] Projektowanie systemów informatycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1997
- [3] Loshin P. Extranet w praktyce, EXIT, Warszawa, 1998
- [4] Dokumentacja techniczna CORBA, Java RMI,

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

Dokumentacja techniczna

- [1] Sportack M., Sieci komputerowe - księga eksperta, HELION, Gliwice, 1999
- [2] Awad E. M., Wrycza S., Systems Analysis and Design, Irwin, Homewood, 1997
- [3] Flasiński M., Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych, WNT Warszawa, 1997

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

**Mariusz Koziół, Mariusz.Koziol@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Projektowanie usług internetowych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt 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	S1TIU_W07	C1, C3	Wy1-Wy4	N1, N2
PEK_W02	S1TIU_W07	C1, C3	Wy5	N1, N2
PEK_W03	S1TIU_W07	C1, C2, C4	Wy6-Wy11	N1, N2
PEK_W04	S1TIU_W07	C1, C4	Wy6, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_U01	S1TIU_U10	C5	Pr1, Pr2, Pr4	N3, N4
PEK_U02	S1TIU_U10	C5, C6	Pr1-Pr3	N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Projekt zespołowy</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Team Project</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES210</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	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 jest świadomy konieczności należytej współpracy 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 tematyki projektu (np. informacyjny system internetowy, złożony internetowy system bazodanowy, kompleksowy projekt sieci teleinformatycznej z uwzględnieniem technik bezprzewodowej transmisji, projekt informatyzacji firmy, system eksperymentowania, system diagnostyki sieci teleinformatycznej) i celu projektu. 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	Zaplanowanie zasad zarządzania jakością w projekcie, opracowanie procedur kontrolowania jakości, analiza ryzyka. 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja multimedialna
- N2. Dyskusja problemowa
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEKU_02, 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
- [5] Bentley C. (2002), Managing Projects the Prince 2 Way, Colin Bentley 2002.
- [6] Anderson H.R.: Fixed Broadband Wireless System Design, John Wiley & Sons, 2003.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [7] Pozycje literaturowe dotyczące wybranych technologii i środowisk programistycznych

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

**Prof. dr hab. inż. Andrzej Kucharski, [andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl](mailto:andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl)**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

#### Projekt zespołowy

#### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka** I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U12	C1	Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	S1TIU_U12	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIU_U12	C1	Pr9	N2, N3, N4
<b>PEK_K01</b>	S1TIU_K01	C2	Pr1-Pr8	N2, N3, N4

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Seminarium dyplomowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Diploma Seminar</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Teleinformatyka</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Utrzymanie sieci teleinformatycznych</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>TLES211</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					<b>2</b>
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
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

### 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. Tadeusz Więckowski, tadeusz.wieckowski@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Seminarium dyplomowe**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_U01</b>	S1TIU_U13	C2	Se2, Se4	N1
<b>PEK_U02</b>	S1TIU_U13	C3	Se3, Se4	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	S1TIU_U13	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

<b>WYDZIAŁ ELEKTRONIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Podstawy zarządzania jakością</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Principles of Quality Management</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy, ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>ZMZ0340</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### 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](http://www.iso.org)
- [5] Strona Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: [www.pkn.pl](http://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**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
PEK_W01 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.