

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ:	ELEKTRONIKI
KIERUNEK:	TELEKOMUNIKACJA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	I stopień, studia inżynierskie
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
JĘZYK STUDIÓW:	polski
SPECJALNOŚCI:	TMU – Multimedia w telekomunikacji TEM – Telekomunikacja mobilna TSI – Sieci teleinformatyczne

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy automatyki i robotyki
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of automation and robotics
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	AREW001
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1.

CELE PRZEDMIOTU

C1
C2
C3
C4

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki,

PEK_W02 zna zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów

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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Czesław Smutnicki czeslaw.smutnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy automatyki i robotyki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W10			
PEK_W02	K1TEL_W10			

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim ...	Computer Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK002
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	0,5		1		

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.

*niepotrzebne skreślić

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 routowania.

PEK_U04 – potrafi testować działanie przełącznika i sprawdzać zawartość tablicy MAC.

PEK_U05 – potrafi skonfigurować router, podstawowe parametry i ruting statyczny

PEK_U06 – potrafi zaplanować, podłączyć i uruchomić niewielką sieć zawierającą hosty, router i przełącznik.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Model odniesienia ISO/OSI. Funkcje i protokoły warstwy aplikacji i warstwy transportowej.	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
	Suma godzin	15

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 routowania.	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	2

	ARP.	
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	Egzamin z umiejętności praktycznych i test końcowy	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
 N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (cisco.netacad.net)
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
 N4. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
 N5. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)
 N6. Konsultacje
 N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N8.8. 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
F1-10	PEK_W01-04 PEK_U01-05	e-testy cząstkowe, dyskusje, pisemne sprawozdania
$P = \frac{2}{3} * (10/100 * (F1-F10) + 40/100 * (\text{egzamin z umiejętności}) + 50/100 * (\text{test końcowy})) + \frac{1}{3} * \text{test pisemny}$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mark A. Dye, Rick McDonald, Antoon "Tony" W. Ruffi, „Akademia sieci Cisco. CCNA Exploration. Semestr 1”, PWN 2008
 [2] Vito Amato, Wayne Lewis, „Akademia Sieci Cisco. Pierwszy rok nauki”, MIKOM

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wendell Odom, „CCNA 640-802 Official Cert Library, Updated, 3rd Edition”, Cisco Press 2011

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK002 Sieci komputerowe
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL.....
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W26	C1	Wy1,2	N1,2,3,6,8
PEK_W02	K1TEL_W26	C1	Wy3,4	N1,2,3,6,8
PEK_W03	K1TEL_W26	C1	Wy5,6	N1,2,3,6,8
PEK_W04	K1TEL_W26	C2	Wy7	N1,2,3,6,8
PEK_U01	K1TEL_U23	C3	La1	N2,3.4.5,7
PEK_U02	K1TEL_U23	C3	La2,3,4,6,7,8,9	N2,3.4.5,7
PEK_U03	K1TEL_U23	C3	La5	N2,3.4.5,7
PEK_U04	K1TEL_U23	C3	La10	N2,3.4.5,7
PEK_U05	K1TEL_U23	C3	La11,12,13	n2,3.4.5,7
PEK_U06	K1TEL_U23	C3	La14	N2,3.4.5,7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika cyfrowa 1
Nazwa w języku angielskim	Digital Devices 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK004
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej techniki cyfrowej, pozwalającej opisywać i analizować:

C1.1 układy kombinacyjne

C1.2 układy sekwencyjne.

C1.3 działanie podstawowych bloków funkcjonalnych techniki cyfrowej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna systemy i kody liczbowe.

PEK_W02 Zna aksjomaty i zależności dwuelementowej algebry Bool'a.

PEK_W03 Posiada wiedzę o funkcjach logicznych i metodach ich minimalizacji.

PEK_W04 Zna układy konwersji kodów oraz układy arytmetyczne.

PEK_W05 Zna struktury automatów Moore'a i Mealy'ego.

PEK_W06 Zna podstawowe rodzaje przerzutników.

PEK_W07 Posiada wiedzę o metodach syntezy układów sekwencyjnych.

PEK_W08 Zna budowę oraz zastosowania podstawowych układów sekwencyjnych: rejestrów i liczników.

PEK_W09 Posiada wiedzę dotyczącą niekorzystnych zjawisk takich jak hazardy i wyścigi.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy liczbowe i kody, arytmetyka stałoprzecinkowa.	2
Wy2	Dwuwartościowa algebra Boole'a: aksjomaty, zależności.	2
Wy3	Funkcje logiczne. Postać kanoniczna sumy i iloczynu funkcji logicznych; systemy funkcjonalnie pełne; bramki logiczne.	2
Wy4	Metody minimalizacji funkcji logicznych.	2
Wy5	Sposoby przedstawiania funkcji logicznych, układowa realizacja funkcji logicznych.	2
Wy6	Układy konwersji kodów - funkcje, struktury i zastosowania	2
Wy7	Układy arytmetyczne - sumatory, subtraktory, komparatory - dziesiętne i binarne.	2
Wy8	Formalna definicja deterministycznego automatu skończonego, struktury automatów Moore'a i Mealy'ego.	2
Wy9	Grafowe metody opisu pracy układu sekwencyjnego, synteza abstrakcyjna automatu.	2
Wy10	Metody synchronizacji układów sekwencyjnych. Elementarne automaty z pamięcią; różne modele przerzutników.	2
Wy11	Synteza strukturalna automatu. Metody minimalizacji liczby stanów automatu, kodowanie stanów.	2
Wy12	Rejestry równoległe i przesuwające – struktury, funkcje i zastosowania.	2
Wy13	Liczniki i układy zliczające - budowa, funkcje i zastosowania.	2
Wy14	Analiza dynamiczna przełączania się układów cyfrowych; zjawisko hazardu, wyścigi	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i 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_W09	Zaliczenie pisemne – test wielokrotnego wyboru.
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Skorupski A.: Podstawy techniki cyfrowej. WKiŁ
- [2] Misiurewicz P.: Podstawy techniki cyfrowej. WNT
- [3] Pienkos J., Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKiŁ
- [4] Piecha J.: Elementy i układy cyfrowe. PWN
- [5] Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z.: Układy elektroniczne, cz. III. Układy i systemy cyfrowe. WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Traczyk W.: Układy cyfrowe - Podstawy teoretyczne i metody syntezy. WNT
- [2] Łakomy M., Zabrodzki J.: Układy scalone CMOS. PWN

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

Sławomir Sambor, slawomir.sambor@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK004 Technika cyfrowa 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W21	C1	Wy1	N1,2,3
PEK_W02	K1TEL_W21	C1	Wy2	N1,2,3
PEK_W03	K1TEL_W21	C1.1	Wy3,4,5	N1,2,3
PEK_W04	K1TEL_W21	C1.1	Wy6,7	N1,2,3
PEK_W05	K1TEL_W21	C1.2	Wy8,9	N1,2,3
PEK_W06	K1TEL_W21	C1.2	Wy10	N1,2,3
PEK_W07	K1TEL_W21	C1.2	Wy11	N1,2,3
PEK_W08	K1TEL_W21	C1.3	Wy12,13	N1,2,3
PEK_W09	K1TEL_W21	C1	Wy14	N1,2,3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika cyfrowa 2
Nazwa w języku angielskim	Digital Devices 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK005
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	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		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W21

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie wiedzy pozwalającej scharakteryzować technologie wytwarzania i rodziny układów cyfrowych.
- C2 Zdobycie wiedzy o parametrach charakterystykach układów logicznych.
- C3 Zdobycie wiedzy o rodzinach programowalnych układów cyfrowych.
- C4 Zdobycie umiejętności projektowania układów cyfrowych kombinacyjnych.
- C5 Zdobycie umiejętności projektowania układów cyfrowych sekwencyjnych.
- C6 Zdobycie umiejętności stosowania oprogramowania do projektowania i symulacji układów cyfrowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna technologie wytwarzania i rodziny układów logicznych.

PEK_W02 Posiada wiedzę o podstawowych parametrach układów logicznych.

PEK_W03 Posiada wiedzę o układach SPLD, CPLD i FPGA.

PEK_W04 Potrafi scharakteryzować proces projektowania układów cyfrowych z wykorzystaniem CPLD i FPGA.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaprojektować układ kombinacyjny w oparciu o podstawowe bramki logiczne.

PEK_U02 Umie korzystać z układów konwersji kodów.

PEK_U03 Umie zaprojektować i korzystać z rejestrów.

PEK_U04 Potrafi zaprojektować i zmontować licznik asynchroniczny.

PEK_U05 Potrafi zaprojektować i zmontować licznik synchroniczny.

PEK_U06 Potrafi korzystać z układów arytmetycznych.

PEK_U07 Potrafi zaprojektować i zmontować generator impulsów.

PEK_U08 Potrafi korzystać z oprogramowania do syntezy i symulacji układów logicznych realizowanych w układach programalnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Technologie wytwarzania i rodziny układów logicznych.	3
Wy2	Parametry i charakterystyki układów logicznych.	2
Wy3	Układy SPLD: charakterystyka technologii, zasady programowania.	2
Wy4	Architektury układów PAL: kombinacyjnych, rejestrowych, z makrokomórkami programowanymi.	2
Wy5	Układy CPLD: klasyfikacja, technologie programowania, architektury.	2
Wy6	Układy FPGA: klasyfikacja, technologie programowania, architektury.	2
Wy7	Proces projektowania układów cyfrowych z wykorzystaniem CPLD i FPGA	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Program laboratorium. Kryteria zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym.	2
La2	Podstawowe bramki logiczne	2
La3	Kodery i dekodery	2
La4	Multipleksery i demultipleksery	2
La5	Rejestry	2
La6	Liczniki asynchroniczne	2
La7	Liczniki synchroniczne	2
La8	Układy arytmetyczne	2
La9	Układy generowania impulsów	2
La10,11	SPLD – układy kombinacyjne	4
La12,13	SPLD - układy sekwencyjne	4

La14	SPLD – układy arytmetyczne	2
La15	Egzamin z umiejętności praktycznych i test końcowy	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie 10 min. sprawdziany pisemne N4. Ćwiczenia praktyczne – realizacja praktyczna zaprojektowanych układów N5. Konsultacje N6. Praca własna – przygotowanie do laboratorium N7. 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_U08	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01÷PEK_W04	Egzamin pisemny – test wielokrotnego wyboru.
P=F1*0,4+0,6*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Pr. Zbiorowa.: Programowalne moduły logiczne w syntezie układów cyfrowych. WKiŁ [2] Łuba T. (red.): Synteza układów cyfrowych. WKiŁ [3] Łuba T., Markowski M.A., Zbierzchowski B.: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych w strukturach PLD . WKiŁ [4] Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce. WKiŁ</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Łuba T., Jasiński K., Zbierzchowski B.: Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA. WKiŁ [2] Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej. WKiŁ</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Sławomir Sambor, slawomir.sambor@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK005 Technika cyfrowa 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W27	C1	Wy1	N1,5,7
PEK_W02	K1TEL_W27	C2	Wy2	N1,5,7
PEK_W03	K1TEL_W27	C3	Wy3,4,5,6	N1,5,7
PEK_W04	K1TEL_W27	C3	Wy7	N1,5,7
PEK_U01	K1TEL_U24	C4	La2	N2,3,4,5,6
PEK_U02	K1TEL_U24	C4	La3,4	N2,3,4,5,6
PEK_U03	K1TEL_U24	C5	La5	N2,3,4,5,6
PEK_U04	K1TEL_U24	C5	La6	N2,3,4,5,6
PEK_U05	K1TEL_U24	C5	La7	N2,3,4,5,6
PEK_U06	K1TEL_U24	C4	La8	N2,3,4,5,6
PEK_U07	K1TEL_U24	C5	La9	N2,3,4,5,6
PEK_U08	K1TEL_U24	C6	La10,11,12,14	N2,3,4,5,6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy Operacyjne
Nazwa w języku angielskim	Operating Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK008
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie budowy współczesnych systemów operacyjnych.
C2 Praktyczne poznanie systemów operacyjnych z rodziny Unix

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych obejmującą: architekturę, system plików, zarządzanie procesami i pamięcią, operacje wejścia/wyjścia, komunikację pomiędzy systemami oraz czynniki mające wpływ na wydajność i bezpieczeństwo systemów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu.

...

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, wprowadzenie do przedmiotu, program, wymagania, literatura. Definicje systemów operacyjnych.	2
Wy2	Historia i ewolucja systemów operacyjnych.	2
Wy3	Ogólna budowa systemów – jądro, otoczenie.	2
Wy4, Wy5	Fizyczna i logiczna reprezentacja danych.	4
Wy6, Wy7	Systemy plików.	4
Wy8	Koncepcja i rodzaje plików. Operacje na plikach – uprawnienia.	2
Wy9, Wy10	Procesy, Algorytmy szeregowania, priorytety	4
Wy11	Zarządzanie pamięcią.	2
Wy12	Systemy wieloprocessorowe, wątki	2
Wy13	Systemy i operacje wejścia/wyjścia.	2
Wy14	Bezpieczeństwo w systemach operacyjnych.	2
Wy15	Interpretatory poleceń systemowych i narzędzia systemowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Poznanie: <ul style="list-style-type: none"> - Zasad bezpieczeństwa w laboratorium (prowadzący) - sposobu prowadzenia zajęć, - wymagań i warunków uzyskania zaliczenia, (prowadzący) - sposobów realizacji kolejnych zadań w ramach laboratorium, - środowiska – systemów operacyjnych – dostępnych w laboratorium, - zasad pracy z systemem Linux – podstawowe polecenia, 	1

	<ul style="list-style-type: none"> - informacji niezbędnych do samodzielnego dokształcania, - sposobu pracy z systemem Modle i przesyłania sprawozdań. 	
La2	<p>Poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktury katalogów systemowych - Operacji na katalogach, - Pojęcia pliku w systemie Unix, - Informacji o plikach, - Podstawowych operacji na plikach, - Uprawnień w dostępie do plików, - Wyszukiwania plików w systemie 	2
La3,LA4	<p>Poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przekierowywania standardowego wejścia i wyjścia procesów - Przetwarzania potokowego - Operacji na plikach z użyciem filtrów - Wyrażenia regularne 	4
La5	<p>Poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sposobu identyfikacji systemów plików w środowisku SO - Sposobu tworzenia dowiązań twardych i symbolicznych - Sposobu tworzenia potoków (łączy) z nazwą - Zrozumienie w/w zagadnień poprzez ich użycie. 	2
La6	<p>Poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sposobu identyfikacji procesów w środowisku SO - Sposobu tworzenia procesów w tle - Sposobu usuwania procesów - Sposobów zmiany priorytetów procesów - Sposobów wykonywania procesów w wyznaczonym czasie 	2
La7,LA8	<ul style="list-style-type: none"> - Poznanie wybranych funkcji systemowych <ul style="list-style-type: none"> o Związanych z obsługą plików o Związanych z obsługą procesów - Wykorzystanie funkcji systemowych w programach 	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, oraz przygotowanych prezentacji i slajdów</p> <p>N2. System operacyjny Linux – dystrybucja Ubuntu - laboratorium</p> <p>N3. Informacje dla studentów i instrukcje do każdego laboratorium.</p> <p>N4. Konsultacje</p> <p>N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		Testy
F3		Sprawozdania z laboratorium
P = F166% test końcowy wykład + F233% test końcowy laboratorium Testy końcowe zaliczone jeśli suma poprawnych odpowiedzi > 50%		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] William Stallings, Systemy operacyjne. Wydawnictwo Robomatic 2007
- [2] A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne, Podstawy Systemów Operacyjnych. WNT 2005
- [3] Andrew S. Tanenbaum, Systemy Operacyjne. Helion 2008
- [4]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Maurice J. Bach, Budowa Systemu Operacyjnego unix. WNT 1995
- [2]
- [3]

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

Dr inż. Zbigniew Soltys zbigniew.soltys@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W19	C1	W1-W15	N1,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_U17	C2	La1-La8	N2-N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Eksploatacja systemów telekomunikacyjnych
Nazwa w języku angielskim: Operation of telecommunications systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: ETEK010
Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej modeli niezawodnościowych stosowanych do systemów telekomunikacyjnych
- C2 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej procesu eksploatacji urządzeń, systemów i sieci telekomunikacyjnych (teleinformatycznych) oraz zarządzania nimi i jakością
- C3 Zdobycie umiejętności z zakresu opisywania i formułowania wymagań dla systemów wspierających proces eksploatacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

- PEK_W01 - Ma ogólną wiedzę dotyczącą procesu standaryzacji i normalizacji w obszarze telekomunikacji
- PEK_W02 - Ma ogólną wiedzę o teorii i elementach niezawodności systemów prostych i złożonych
- PEK_W03 - Ma ogólną wiedzę w zakresie eksploatacji urządzeń, systemów i sieci telekomunikacyjnych
- PEK_W04 - Umie definiować ogólne wymagania umożliwiające projektowanie systemów wspierających proces eksploatacji oraz opisać proces eksploatacji oraz cechy zarządzania jakością.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - Potrafi formułować wymagania umożliwiające projektowanie systemów wspierających proces eksploatacji
- PEK_U02 - Potrafi dobierać protokoły, architektury i wymagania dotyczące systemów taryfikacji.
- PEK_U03 - Jest w stanie przygotować prezentację - korzystać z multimedialnych mechanizmów przedstawiania treści

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia normalizacji i standaryzacji. Zagadnienia certyfikacji	2
Wy2	Wprowadzenie do teorii niezawodności. Niezawodnościowe modele sieci telekomunikacyjnej	2
Wy3	Cele i zadania procesu eksploatacji. Strategie eksploatacji	2
Wy4	Zagadnienia jakości towarów i usług. Zarządzanie jakością	2
Wy5	Miary oceny stanów ruchowych i sprawności. Pomiary i diagnostyka systemów	2
Wy6	Zarządzania siecią telekomunikacyjną. Utrzymanie a zarządzanie siecią telekomunikacyjną	2
Wy7	Uszkodzenia i metody ich wykrywania. Wymagania stawiane urządzeniom testującym	2
Wy7/8	Zaliczenie - test sprawdzający	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematu i celu projektu	2
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu.	2
Pr3	Opracowanie założeń projektowych. Ustalenie wstępnego harmonogramu realizacji elementów projektu	2
Pr4,5,6	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji projektu. Dyskusja problemowa	6
Pr7	Prezentacja efektów wykonanego projektu, dyskusja problemowa, ocena elementów wykonanego projektu przez prowadzącego. Weryfikacja projektu. Ustalenie ewentualnych zmian	2

	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora, slajdów
N2 Konsultacje
N3 Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych (projekt) – Opracowanie dokumentacji projektowej, Opracowanie prezentacji kluczowych elementów projektu
N4 Dyskusja problemowa
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_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, kreatywna postawa Ocena jakości wykonanej dokumentacji
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	pisemne zaliczenie - test
P=0.3*F1+0.7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Ustawa Prawo telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004 r., tekst jednolity, Dz.U. z 2004 nr 171 poz. 1800</p> <p>[2] „Przeżywalność sieci teleinformatycznych i telekomunikacyjnych”, Wojciech Molisz, Politechnika Gdańska 2002</p> <p>[3] „Zarządzanie eksploatacją obiektów technicznych za pomocą rachunku kosztów”, Stanisław Niziński, Bogdan Żółtowski Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy. - Olsztyn ; Bydgoszcz : Markar ; Białe Błota, 2002.</p> <p>[4] Zalecenia ITU-T,</p> <p>[5] Zalecenia ETSI</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Zalecenia ITU-T.</p> <p>[2] Instrukcje eksploatacyjne operatorów telekomunikacyjnych</p> <p>[3] Dokumenty firmowe</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jacek Oko jacek.oko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK010 Eksploatacja systemów telekomunikacyjnych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **TEL**
 SPECJALNOŚCI:

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W38	C1	Wy1,2,	N1,N2,N4,N5
PEK_W02	K1TEL_W38	C1,C2	Wy3,4,5,6	N1,N2,N4,N5
PEK_W03	K1TEL_W38	C2,C3	Wy3,4,5,6	N1,N2,N4,N5
PEK_W04	K1TEL_W38	C1,C2,C3	Wy6,7	N1,N2,N4,N5
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_U34	C1,C2,	P1,2,3,4,5,6,7	N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1TEL_U34	C2,C3	P1,2,3,4,5,6,7	N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1TEL_U34	C2,C3	P1,2,3,4,5,6,7	N2,N3,N4,N5
PEK_K01 (kompetencje)				N3,N4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Kompatybilność elektromagnetyczna....
Nazwa w języku angielskim ...	Electromagnetic compatibility
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja....
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK014
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W03
2. K1TEL_W20
3. K1TEL_U05
4. K1TEL_U18

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.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – potrafi opisać ziemskie środowisko elektromagnetyczne oraz wyjaśnić jego oddziaływanie z urządzeniami i systemami teleinformatycznymi. Potrafi scharakteryzować wymagania w zakresie EMC stawiane urządzeniom i systemom elektronicznym. Potrafi scharakteryzować źródła zaburzeń elektromagnetycznych i objaśnić miary stosowane w kompatybilności elektromagnetycznej.

PEK_W02 – potrafi scharakteryzować zakłócenia promieniowane i przewodzone, Jest w stanie zdefiniować pojęcia odporności, podatności i emisyjności. Potrafi wskazać właściwe metody pomiarowe i wyjaśnić jakie są kryteria ich wyboru. Potrafi opisać przyczyny i wpływ wyładowań elektrostatycznych, NEMP oraz wyładowań atmosferycznych na urządzenia elektroniczne. Jest w stanie formułować ogólne wymagania stawiane pomieszczeniom i obiektom z punktu widzenia kompatybilności elektromagnetycznej.

PEK_W03 - potrafi wskazać metody ochrony urządzeń i ograniczania zaburzeń elektromagnetycznych oraz umie objaśnić sposoby ochrony organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia zasilane energią elektryczną.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie przygotować stanowiska pomiarowe i wykonywać podstawowe badania emisyjności i podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych

PEK_U02 – umie opracować i zinterpretować otrzymane wyniki badań.

PEK_U03 – umie rozwiązywać problemy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń.

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 zaburzeń elektromagnetycznych.	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 przeciwdziałanie zaburzeniom elektromagnetycznym.	2
Wy10	Metody ochrony urządzeń telekomunikacyjnych przed ulotem elektromagnetycznym.	2
Wy11	Ochrona organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia.	2
Wy12	Ogólne zasady konstruowania sprzętu 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	Reperytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium	Liczba godzin

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	Termin odróbkowy	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów.
N2. Materiały i instrukcje on-line na portalu internetowym (<http://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>).
N3. Ćwiczenia praktyczne – konfigurowanie stanowisk pomiarowych i przeprowadzanie badań.
N4. Konsultacje.
N5. Odbiory sprawozdań.
N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań.
N7. 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
F1-6	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F7	PEK_W01÷03	Kolokwium z wykładu.
$P = 1/2 * (\Sigma F1 - F6) / 6 + 1/2 * F7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bem D.J. (red.): Impulsowe narażenia elektromagnetyczne, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1994.
- [2] Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, WNT, Warszawa, 1999.
- [3] Ott H.W.: Metody redukcji zakłóceń i szumów w układach elektronicznych, WNT, Warszawa, 1979.
- [4] Rotkiewicz W. (red.): Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice, WKiŁ, Warszawa, 1978.
- [5] Więckowski T.W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.
- [6] Więckowski T.W.: Pomiar emisyjności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997.

- [7] Zakłócenia w aparaturze elektronicznej (praca zbiorowa):
Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995.
- [8] Paul C.R.: Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Willey & 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
E TEK014 Kompatybilność elektromagnetyczna
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W24	C1	Wy1÷Wy3, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W02	K1TEL_W24	C1	Wy14÷Wy7, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W03	K1TEL_W24	C1	Wy8÷Wy14, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_U01	K1TEL_U21	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	K1TEL_U21	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	K1TEL_U21	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sieci telekomunikacyjne
Nazwa w języku angielskim	Telecommunication networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): TELEKOMUNIKACJA (TEL)	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK017
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				0,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1.

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zdobyć ogólną wiedzę na temat budowy i funkcjonowania sieci telekomunikacyjnych wykorzystujących różne technologie i standardy.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – student zna ogólną budowę i funkcjonowanie systemu telekomunikacyjnego

PEK_W02 – student potrafi wyróżnić podstawowe segmenty sieci telekomunikacyjnej

PEK_W03 – student potrafi wymienić przykłady przewodowych i bezprzewodowych rozwiązań systemów telekomunikacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie scharakteryzować budowę współczesnego systemu telekomunikacyjnego

PEK_U02 – umie omówić wybrane rozwiązania systemów i sieci telekomunikacyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Model systemu telekomunikacyjnego	2
Wy2	System komutacyjny, model węzła i jego funkcje	2
Wy3	Adresacja i sygnalizacja w sieciach telekomunikacyjnych	2
Wy4	Parametry torów i sygnałów	2
Wy5,6	Systemy i sieci teletransmisyjne, architektura, technologie	4
Wy7	Przewodowe sieci telekomunikacyjne wąsko- i szerokopasmowe	2
Wy8,9	Sieci teleinformatyczne: standardy i protokoły	4
Wy10-12	Dostęp bezprzewodowy	6
Wy13	Usługi w sieciach i ich jakość	2
Wy14	Sieci Następnej Generacji	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Model systemu telekomunikacyjnego	2
Se2	Systemy i sieci teletransmisyjne	2
Se3	Adresacja w sieciach telekomunikacyjnych	2
Se4	Sygnalizacja. Protokoły komunikacyjne	2
Se5	Przewodowe i bezprzewodowe rozwiązania sieci telekomunikacyjnych	2
Se6	Usługi w sieciach	2
Se7	Regulacje i standaryzacja w sieciach telekomunikacyjnych	2
Se8	Zaliczenie	1

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01-02	dyskusje, prezentacje
$P=0,7*F1+0,3*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zalecenia ITU-T, normy ETSI
- [2] A. Jajszczyk, „Podstawy telekomutacji”, WKiŁ 1990
- [3] A. Jajszczyk, „Wstęp do telekomutacji”, WKiŁ 2000
- [4] G. Danilewicz, W. Kabaciński, „System sygnalizacji nr 7. Protokoły, standaryzacja, zastosowania”, WKŁ, Warszawa 2005
- [5] W. Kabaciński, „Standaryzacja w sieciach ISDN”, Wyd. Politechniki Poznańskiej 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne
- [2] J.G. van Bosse, F.U. Devetak, „Signaling In telecommunication networks”, Wiley 2007
- [3] Z. Papier i inni, „Seici dostępne dla usług szerokopasmowych”, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997

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

Janusz Klink, janusz.klink@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
E TEK017 Sieci Telekomunikacyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TELEKOMUNIKACJA (TEL)
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W36	C1	Wy1,2,3	N1,2,4
PEK_W02	K1TEL_W36	C1	Wy1-4,8,9	N1,2,4
PEK_W03	K1TEL_W36	C1	Wy5-7, 10-12	N1,2,4
PEK_U01	K1TEL_U32	C1	Se1,2,7	N1,2,3
PEK_U02	K1TEL_U32	C1	Se3-6	N1,2,3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Technika analogowa
Nazwa w języku angielskim:	Analog Technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK022
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30	60		
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	0,5	1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W02, K1TEL_U02
2. K1TEL_W01, K1TEL_U01
3. K1TEL_W01

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie się z modelami podstawowych elementów obwodów elektrycznych liniowych i nieliniowych, podstawowymi prawami fizycznymi z zakresu elektrotechniki, nabycie umiejętności analizy prostych obwodów elektrycznych;
- C2 Zapoznanie się z podstawowymi zasadami i metodami analogowego przetwarzania sygnałów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 — zna wiedzę o modelach podstawowych elementów obwodów elektrycznych; zna metody układania i rozwiązywania równań różniczkowych, opisujących liniowe obwody elektryczne.
- PEK_W02 — zna metodę analizy obwodów wstanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych z zastosowaniem liczb zespolonych (metoda symboliczna); jest w stanie wyjaśnić zależności energetyczne w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego, potrafi sformułować zagadnienie dopasowania na maksimum mocy czynnej i zaprezentować sposób jego rozwiązania.
- PEK_W03 — ma podstawową wiedzę o rachunku operatorowym opartym na przekształceniu Laplace'a, potrafi zapisać podstawowe prawa elektrotechniki w postaci operatorowej, ułożyć i rozwiązać operatorowe równania opisujące liniowe obwody elektryczne; zna definicję operatorowej transmitancji układu, potrafi opisać i objaśnić sens fizyczny charakterystyk częstotliwościowych układu.
- PEK_W04 — zna sposób zapisu funkcji okresowej w postaci szeregu Fouriera, potrafi podać jego interpretację fizyczną; potrafi objaśnić sposób analizy obwodu liniowego przy pobudzeniu okresowym.
- PEK_W05 — umie zdefiniować pojęcie czwórnika, ma podstawową wiedzę o sposobach opisu czwórników za pomocą parametrów własnych i roboczych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 — umie przeprowadzić analizę prostych obwodów w dziedzinie czasu i zinterpretować uzyskane wyniki – wyróżnić składową swobodną i wymuszoną rozwiązania.
- PEK_U02 — potrafi wykorzystać metodę symboliczną do analizy obwodów, umie obliczać moce czynną, bierną i pozorną w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego, potrafi sformułować i rozwiązać problem dopasowania obciążenia na maksimum mocy czynnej.
- PEK_U03 — potrafi obliczać transformaty Laplace'a i transformaty odwrotne, umie konstruować operatorowe układy zastępcze oraz układać i rozwiązywać operatorowe równania opisujące sieć elektryczną; potrafi obliczać operatorowe funkcje transmitancji, zbadać BIBO stabilność obwodu i wyznaczyć charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.
- PEK_U04 — potrafi wyznaczyć szereg Fouriera funkcji okresowej, wyznaczyć moc i wartość skuteczną przebiegu okresowego na podstawie dyskretnego widma amplitudowego, potrafi analizować obwód elektryczny przy pobudzeniu okresowym.
- PEK_U05 — zna macierzowe opisy czwórnika, potrafi wyznaczyć parametry własne czwórnika, zarówno w sposób analityczny jak i pomiarowy, potrafi zdefiniować i wyznaczyć parametry robocze czwórnika.
- PEK_U06 — potrafi analizować obwody z jednym nieliniowym elementem rezystancyjnym, wyznaczyć charakterystykę prądowo-napięciową i/lub napięciowo-prądową nieliniowego elementu rezystancyjnego oraz wyznaczyć jego parametry statyczne i dynamiczne.
- PEK_U07 — zna równania opisujące linię transmisyjną, potrafi wyznaczyć parametry falowe linii transmisyjnej oraz zinterpretować rozwiązania równań linii.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Definicje modeli elementów obwodów elektrycznych i wielkości fizycznych w obwodach, podstawowe prawa elektrotechniki. Analiza obwodów elektrycznych w dziedzinie czasu — wyznaczenie składowej swobodnej i wymuszonej reakcji obwodu.	3
Wy3,4	Analiza obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych — metoda symboliczna. Prawa Kirchhoffa i Ohma w postaci symbolicznej. Metoda napięć węzłowych w ujęciu symbolicznym, zależności energetyczne w obwodach prądu sinusoidalnego — moc czynna, bierna, pozorna; dopasowanie na maksimum mocy czynnej.	4
Wy5,6	Przekształcenie Laplace'a — metoda operatorowa analizy obwodów elektrycznych przy dowolnych pobudzeniach. Metoda napięć węzłowych w ujęciu operatorowym. Pojęcie operatorowej transmitancji układu, zagadnienie BIBO stabilności. Charakterystyki częstotliwościowe układu.	4
Wy7	Szeregi Fouriera. Moc przebiegu okresowego. Wyznaczanie składowej ustalonej reakcji obwodu na dowolne pobudzenie okresowe.	2
Wy8	Teoria czwórników. Metody opisu, parametry własne i robocze czwórnika	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Ilustracja podstawowych praw fizycznych w elektrotechnice. Analiza elementarnych obwodów prądu stałego. Analiza prostych obwodów metodą układania i rozwiązywania równań różniczkowych.	3
Ćw3,4	Obliczenia na liczbach zespolonych. 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. Badanie BIBO stabilności. Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych.	4
Ćw7	Rozwijanie funkcji okresowych w szereg Fouriera. Analiza obwodów przy pobudzeniach okresowych.	2
Ćw8	Przykłady wyznaczania parametrów własnych i roboczych czwórnika	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające i organizacyjne	2
La2	Podstawowe twierdzenia teorii obwodów	4
La3	Właściwości funkcji transmitancji	4
La4	Pomiar parametrów czwórników	4
La5	Szeregi Fouriera	4
La6	Obwodowy model linii transmisyjnej	4
La7	Nieliniowe obwody elektryczne	4
La8	Zajęcia uzupełniające i zaliczeniowe	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji komputerowej.
N2. Ćwiczenia – rozwiązywanie zadań przy tablicy – dyskusja użytych metod i uzyskanych rozwiązań.
N3. Laboratorium – pomiary wyspecjalizowanych zestawów laboratoryjnych.
N4. Praca własna – przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.
N5. Konsultacje.
N6. Materiały do wykładu i ćwiczeń oraz instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych dostępne on-line na stronie www.zto.ita.pwr.wroc.pl

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U05	Kartkówki na zajęciach
F2	PEK_U02 – PEK_U07	Ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania
F3	PEK_W01 – PEK_W05	Egzamin pisemny

$P = 0,5 \times F3 + 0,3 \times F1 + 0,2 \times F2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] WOLSKI, W. *Teoretyczne podstawy techniki analogowej*, Oficyna Wyd. PWr. Wrocław 2007.
[2] BOLKOWSKI, S. *Teoria obwodów elektrycznych*, WNT, Warszawa 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] OSIOWSKI, J., SZABATIN, J. *Podstawy teorii obwodów*, t. 1–3, Podręczniki Akademickie, NT, Warszawa 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**Dr inż. Lesław Dereń****Leslaw.Deren@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK022 Technika analogowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1TEL_W22	C1	Wy1,2	N 1, 4, 6
PEK_W02	K1TEL_W22	C1	Wy3,4	N 1, 4, 6
PEK_W03	K1TEL_W22	C1, C2	Wy5,6	N 1, 4, 6
PEK_W04	K1TEL_W22	C1, C2	Wy7	N 1, 4, 6
PEK_W05	K1TEL_W22	C1	Wy8	N 1, 4, 6
PEK_U01	K1TEL_U19	C1	Ćw1,2	N 2, 4, 5, 6
PEK_U02	K1TEL_U19	C1	Ćw3,4 La2	N 2, 3, 4, 5, 6
PEK_U03	K1TEL_U19	C1, C2	Ćw5,6 La3	N 2, 3, 4, 5, 6
PEK_U04	K1TEL_U19	C1, C2	Ćw7 La5	N 2, 3, 4, 5, 6
PEK_U05	K1TEL_U19	C1	Ćw8 La4	N 2, 3, 4, 5, 6
PEK_U06	K1TEL_U19	C1	La7	N 3, 4, 5, 6
PEK_U07	K1TEL_U19	C1	La6	N 3, 4, 5, 6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 3
Nazwa w języku angielskim:	
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEK023
Grupa kursów:	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
Se4		
Se5		
Se6		
Se7		
Se8		

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie projektem informatycznym
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Systemy i Sieci Komputerowe

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01				
PEK_W02				
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_U01				
PEK_U02				
PEK_K01				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Teoria informacji i kodowanie
Nazwa w języku angielskim:	Information theory and coding
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK025
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W01, K1TEL_U01

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy na temat kanału telekomunikacyjnego, zjawisk w nim zachodzących oraz jego pojemności.
- C2. Zdobycie wiedzy na temat kodów liniowych zabezpieczających informację w kanale telekomunikacyjnym przed przypadkowymi błędami oraz wymienić rodzaje koderów i dekodekoderów, a także wskazywać różnice pomiędzy kodami i charakteryzować je za pomocą parametrów.
- C3. Zdobycie umiejętności zaprojektowania kodu oraz umiejętności analizy właściwości kodu

Ma wiedzę na temat kanału telekomunikacyjnego, pojemności, kodów liniowych zabezpieczających informację, stosowania koderów i dekodekoderów. Potrafi nazywać kody, wskazywać różnice pomiędzy kodami oraz charakteryzować je za pomocą parametrów.

Potrafi zaprojektować binarny kod kanałowy do zabezpieczenia informacji w kanale telekomunikacyjnym i analizować właściwości kodu

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01- ma wiedzę na temat elementów kanału cyfrowego
- PEK_W02- ma wiedzę na temat algebry w ciałach skończonych
- PEK_W03- ma wiedzę na temat modeli źródeł informacji oraz określania zawartości informacji w wiadomości.
- PEK_W04- ma wiedzę na temat tworzenia kodów oraz określania parametrów kodu blokowego.
- PEK_W05- ma wiedzę na temat kodów cyklicznych, sposobu ich tworzenia oraz dekodowania.
- PEK_W06- ma wiedzę na temat kodów splotowych, ich parametrów, sposobu kodowania i dekodowania. Zna związek pomiędzy kodami splotowymi oraz turbo kodami.
- PEK_W07- ma wiedzę na temat kodów korekcyjnych oraz zna ich znaczenie w zabezpieczeniu informacji w systemach telekomunikacyjnych. Potrafi wskazać konkretne zastosowania różnych typów kodów.

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	Teoria informacji, opis źródeł informacji, entropia, entropia warunkowa. 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 twarde i miękkie decyzyjne. Algorytm Viterbiego i sekwencyjny. Turbokodowanie: podstawy teoretyczne, splot, rozplot.	6

Wy13,14	Zastosowanie praktyczne kodów blokowych	4
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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.	2
Ćw3	Kolokwium nr 1	2
Ćw4	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.	2
Ćw5	Kolokwium nr 2	2
Ćw6	Wyznaczanie macierzy kontrolnej kodów liniowych blokowych. Dekodowanie kodów cyklicznych metodą polowania na błędy. Określanie syndromu, wektora błędów oraz korekcja przekłamań: metoda wielomianowa i macierzowa.	2
Ćw7	Kolokwium nr 3	2
Ćw8	Kolokwium poprawkowe	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów</p> <p>N2. Materiały do wykładu na serwerze dydaktycznym https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/.</p> <p>N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.</p> <p>N4. Okresowe sprawdziany umiejętności zgodnie z ogłoszonym na początku roku terminarzem.</p> <p>N5. Udział w e-testach dostępnych na stronie https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/.</p> <p>N6. Konsultacje</p> <p>N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń z list.</p> <p>N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu końcowego.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_W02	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U02, PEK_W04	Kolokwium pisemne
F3	PEK_U03, PEK_W05	Kolokwium pisemne
F4	PEK_W01÷PEK_W07	Egzamin
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.
- [2]
- [3]
- [4]

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
E TEK025 Teoria informacji i kodowanie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI:**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W23	C1	Wy1	N1,2,5,6,8
PEK_W02	K1TEL_W23	C3	Wy2	N1,2,5,6,8
PEK_W03	K1TEL_W23	C1	Wy3	N1,2,5,6,8
PEK_W04	K1TEL_W23	C2	Wy4,5,6	N1,2,5,6,8
PEK_W05	K1TEL_W23	C2	Wy7,8,9	N1,2,5,6,8
PEK_W06	K1TEL_W23	C2	Wy10,11,12	N1,2,5,6,8
PEK_W07	K1TEL_W23	C2	Wy13,14	N1,2,5,6,8
PEK_U01	K1TIN_U20	C3	Ćw2,3	N1,2,3,4,6,7
PEK_U02	K1TIN_U20	C2	Ćw4,5	N1,2,3,4,6,7
PEK_U03	K1TIN_U20	C2	Ćw6,7	N1,2,3,4,6,7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Elementy i układy elektroniczne
Nazwa w języku angielskim ...	Electronic components and circuits
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK026
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	30	
Forma zaliczenia	Egzamin		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	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	0.5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.K1TEL_W07,
- 2.K1TEL_U05
- 3.K1TEL_W20, K1TEL_U18
4. K1TEL_W22, K1TEL_U19

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej budowy, zasady działania, parametrów i charakterystyk czynnych i biernych elementów elektronicznych.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o budowie liniowych i nieliniowych analogowych układów elektronicznych, zasadzie ich działania i parametrach.
- C3. Zdobyć umiejętności projektowania podstawowych układów elektronicznych liniowych i nieliniowych z wykorzystaniem narzędzi do komputerowej symulacji układów elektronicznych.
- C4. Zdobyć umiejętności uruchamiania oraz pomiaru parametrów podstawowych liniowych oraz nieliniowych układów elektronicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o budowie, zasadzie działania, modelach, parametrach i charakterystykach elementów elektronicznych: biernych, diod półprzewodnikowych, tranzystorów: bipolarnych, polowych, MOSFET; wzmacniaczy operacyjnych
- PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o budowie i parametrach podstawowych układów elektronicznych liniowych: wzmacniaczy tranzystorowych, wzmacniaczy różnicowych i prądu stałego, układów wzmacniających i realizujących liniowe przekształcanie sygnałów opartych na wzmacniaczu operacyjnym, liniowych stabilizatorów napięcia.
- PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę o budowie i parametrach nieliniowych analogowych układów elektronicznych: prostowników sieciowych, kluczy półprzewodnikowych, stabilizatorów napięcia o pracy impulsowej, układów realizujących nieliniowe przekształcanie sygnałów opartych na wzmacniaczach operacyjnych, komparatorów napięcia, generatorów drgań przebiegów okresowych, modulatorów, detektorów, układów pętli fazowej PLL.
- PEK_W04 – zna zagadnienia dotyczące mało- i wielkosygnalowego modelowania układów elektronicznych, właściwości i sposobów stosowania ujemnego i dodatniego sprzężenia zwrotnego w układach elektronicznych
- PEK_W05 - jest w stanie dokonać analizy pracy analogowego układu elektronicznego, określić warunki pracy elementów aktywnych oraz podać jego podstawowe parametry.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi dobrać warunki pracy elementów aktywnych dla danego zastosowania w układzie elektronicznym
- PEK_U02 – potrafi wyznaczyć parametry modeli mało- i wielkosygnalowych elementów półprzewodnikowych dla danych warunków pracy
- PEK_U03 – potrafi wyznaczyć wartości i dobrać odpowiedni typ elementów biernych dla danego zastosowania w układzie elektronicznym
- PEK_U04 – potrafi posługiwać się i korzystać ze komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie układów
- PEK_U05 – potrafi projektować proste liniowe i nieliniowe układy elektroniczne: wzmacniacze tranzystorowe i oparte na wzmacniaczu operacyjnym, prostowniki, stabilizatory napięcia o pracy ciągłej i impulsowe, układy do liniowego przekształcania sygnałów, przerzutniki mono i astabilne, generatory napięć sinusoidalnych.
- PEK_U06 – potrafi uruchamiać, testować działanie, mierzyć parametry i charakterystyki liniowych i nieliniowych układów elektronicznych.
- PEK_U07 — potrafi zmontować prototypowy układ elektroniczny w technologii THT i SMD.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Bierne elementy elektroniczne.	2
Wy2	Półprzewodniki. Teoria złącza PN.	2
Wy3	Diody półprzewodnikowe.	2
Wy4	Zasilacze niestabilizowane - prostowniki sieciowe.	2
Wy5	Tranzystory bipolarne.	2

Wy6	Tranzystory polowe złączowe i MOSFET.	2
Wy7	Układy zasilania tranzystorów.	2
Wy8	Parametry robocze wzmacniaczy tranzystorowych.	2
Wy9	Wzmacniacze różnicowe i wzmacniacze prądu stałego. Sprzężenie zwrotne w układach elektronicznych.	2
Wy10	Wzmacniacze operacyjne.	2
Wy11,1 2	Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych do liniowego i nieliniowego przekształcania sygnałów. Komparatory napięcia.	4
Wy13	Stabilizatory napięcia o pracy ciągłej.	2
Wy14	Klucze elektroniczne. Stabilizatory napięcia o pracy impulsowej.	2
Wy15	Generatory drgań okresowych. Modulatory i detektory. Układ pętli fazowej PLL i jego zastosowania.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Zaznajomienie się z techniką montażu układów elektronicznych w technologii THT i SMD	3
La2	Projektowanie i badanie właściwości prostowników sieciowych.	3
La3	Projektowanie i badanie właściwości liniowych stabilizatorów napięcia	3
La4	Projektowanie i badanie właściwości wzmacniaczy tranzystorowych w konfiguracji OE	3
La5	Projektowanie i badanie właściwości wzmacniaczy opartych na wzmacniaczu operacyjnym	3
La6	Projektowanie i badanie właściwości filtrów aktywnych	3
La7	Projektowanie i badanie właściwości impulsowych stabilizatorów napięcia	3
La8	Projektowanie i badanie właściwości przerzutników monostabilnych i astabilnych	3
La9	Badanie właściwości generatorów kwarcowych	3
La10	Termin poprawkowy. Ocena nabytych umiejętności praktycznych.	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Projektowanie wstępne oraz analiza komputerowa prostych układów elektronicznych w dziedzinie prądu stałego (DC Sweep). Tworzenie schematu stałoprądowego układu elektronicznego. Wykorzystanie modeli statycznych i wielkosygnałowych elementów półprzewodnikowych w projektowaniu układów elektronicznych. Wykreślanie charakterystyk napięciowo – prądowych elementów półprzewodnikowych za pomocą narzędzi do symulacji komputerowej pracy układów elektronicznych.	3
Pr2	Projektowanie oraz komputerowa analiza pracy układów elektronicznych w dziedzinie częstotliwości (AC Sweep). Tworzenie schematu zmiennoprądowego układu elektronicznego. Obliczanie wstępne i wyznaczanie poprzez symulację komputerową parametrów	3

	modeli małosygnałowych elementów półprzewodnikowych. Wyznaczanie wartości parametrów roboczych układów.	
Pr3	Analiza komputerowa układów elektronicznych w dziedzinie czasu (Transient). Badanie liniowości pracy układu na podstawie współczynnika zawartości harmonicznych. Przydzielenie studentom tematów projektów do samodzielnego wykonania.	2
Pr4	Analiza komputerowa wpływu temperatury na pracę układu elektronicznego. Wykorzystanie analiz parametrycznych w projektowaniu układów elektronicznych wspomaganych komputerowo.	2
Pr5	Wykorzystanie analiz statystycznych najgorszego przypadku (Worst Case) oraz Monte Carlo we wspomaganym komputerowo projektowaniu układów elektronicznych.	1
Pr6	Wykonanie przykładowego projektu prostego układu elektronicznego z wykorzystaniem narzędzi do komputerowej analizy układów elektronicznych: dobór elementów i obliczenia wstępne układu w dziedzinie prądu stałego, obliczenia parametrów roboczych układu, analiza komputerowa parametrów układu, optymalizacja uzyskanych parametrów i charakterystyk	3
Pr7	Ocena wykonanych projektów oraz nabytych przez studentów umiejętności	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów</p> <p>N2. Narzędzia do symulacji pracy układów elektronicznych (Pspice, MultiSim, Altium Designer)</p> <p>N3. Ćwiczenia rachunkowe – wskazanie metodologii projektowania, dyskusja uzyskanych wyników.</p> <p>N4. Ćwiczenia praktyczne – montaż układów elektronicznych, pomiar ich parametrów i charakterystyk</p> <p>N5. Konsultacje</p> <p>N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N7. Praca własna – wykonanie projektu układu elektronicznego</p> <p>N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W05 PEK_U01-05	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawozdania i raporty
F2	PEK_U05-07	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawozdania i raporty
F3	PEK_W01-04	Egzamin pisemny
P = (F1+F2+F3)/3 ze wskazaniem na F3 w przypadku wątpliwości		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] U. Tietze, Ch. Schenk, „Układy półprzewodnikowe”, Warszawa, WNT 2009
- [2] S. Kuta, „Elementy i układy elektroniczne cz1. i cz.2”, Kraków, AGH Uczelniane Wydawnictwo naukowo – dydaktyczne, 2000
- [3] J. Izydorzyc, „Pspice – komputerowa symulacja układów elektronicznych”, Gliwice, Wydawnictwo Helion 1993

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Koprowski, „Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe”, Kraków, AGH Uczelniane Wydawnictwo naukowo – dydaktyczne, 2009
- [2] Z. Nosal, J. Baranowski, „Układy analogowe liniowe”, Warszawa, WNT 2003
- [3] J. Baranowski, G. Czajkowski, „Układy analogowe nieliniowe i impulsowe”, Warszawa WNT 2004

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

Dr inż. Grzegorz Beziuk, grzegorz.beziuk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEK026 Elementy i układy elektroniczne
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W25	C1	Wy1,2,3,5,6,10	N1,5,8
PEK_W02	K1TEL_W25	C2	W7,8,9,11,12,13	N1,5,8
PEK_W03	K1TEL_W25	C2	W4,11,12,14,15	N1,5,8
PEK_W04	K1TEL_W25	C2	W3,W5,W6,W9,W10	N1,5,8
PEK_W05	K1TEL_W25	C2	W1-W15	N1,5,8
PEK_U01	K1TEL_U22	C3	Pr1,6,La4	N2,3,4,5,6,7
PEK_U02	K1TEL_U22	C3	Pr2,6,La4	N2,3,4,5,6,7
PEK_U03	K1TEL_U22	C3	Wy1,La2-8,Pr1,2,6	N2,3,4,5,6,7
PEK_U04	K1TEL_U22	C3	Pr1-6	N2,3,4,5,6,7
PEK_U05	K1TEL_U22	C3	Pr1-6	N2,3,4,5,6,7
PEK_U06	K1TEL_U22	C3	La1-10	N2,3,4,5,6,7
PEK_U07	K1TEL_U22	C3	La1-10	N4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Kodeki dźwięku i obrazu	
Nazwa w języku angielskim ...AV codecs	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Telekomunikacja....	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
Kod przedmiotu ETEK 027	
Grupa kursów NIE	

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1 Wiedza na temat przetwarzania cyfrowego dźwięków i obrazu
C2 Wiedza na temat systemów kompresyjno- kodowych stosowanych w radiofonii, telewizji, fotografii i archiwizacji danych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę o systemach kodowania i kompresji dźwięków i obrazów

PEK_W02 Posiada wiedzę o zastosowaniach kodeków AV w sprzęcie elektronicznym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wiadomości wstępne	4
Wy2	Podstawy kompresji bazujące na niedoskonałości zmysłów człowieka	4
Wy3	Przegląd systemów kompresyjno- kodowych	2
Wy4	Kodeki dźwięku	4
Wy5	Kodeki obrazu w systemach monitoringowych	2
Wy6	Kodeki obrazu w obrazach statycznych- fotografia	4
Wy7	Kodeki obrazów dynamicznych – telewizja + inne zastosowania	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Konsultacje
3. 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	Aktywność na wykładach, ocena z pisemnego sprawdzianu.
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Kodeki dźwięku i obrazu, WNT 2008 [2] Zasoby internetu [3] Zasoby czasopism, podawane na wykładach [4] <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] [2] [3]
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Dr inż. Andrzej Zygmunt, Andrzej.zygmunt@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK027 Kodeki dźwięku i obrazu
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Telekomunikacja..
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W29	T1A_W03	Wy1-Wy7	1,2,3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Lokalne sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim ...	Local Area Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	E TEK028
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	0,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę dotyczącą sieci komputerowych pracujących z protokołem TCP/IP, obejmującej planowanie adresacji IP,
- C2. Zdobyć wiedzę z zakresu klasowych i bezklasowych mechanizmów wyboru trasy, rutowania statycznego i dynamicznego.
- C3. Zdobyć umiejętności planowania adresacji IP, podłączenia i skonfigurowania ruterów, użycia protokołów dynamicznego rutowania

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – jest w stanie zaplanować adresację IP dla złożonej sieci podzielonej wieloma ruterami

PEK_W02 - zna metodę statycznego kierowanie ruchem w sieciach pakietowych

PEK_W03 - ma wiedzę o dynamicznych protokołach wyboru trasy w podejściu klasycznym oraz w sieciach IP o zmiennych maskach. Zna funkcjonowanie wybranych protokołów: RIP, EIGRP, OSPF

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi posługiwać się analizatorem protokołów sieciowych i narzędziami do diagnostyki protokołów rutowania

PEK_U02 - potrafi zaplanować, połączyć i uruchomić sieć z rutowaniem statycznym obejmującą routery, hosty i zarządzalne przełączniki

PEK_U03 - potrafi zaplanować adresację IP dla złożonej sieci

PEK_U04 - potrafi skonfigurować i uruchomić sieć złożoną z wielu ruterów obsługujących protokoły RIP, EIGRP i OSPF

PEK_U05 - potrafi zaprojektować i uruchomić sieć o złożonej topologii w symulatorze PacketTracer

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Statyczne kierowanie ruchem w sieciach pakietowych. Planowanie adresacji IP dla złożonych sieci.	3
Wy3,4	Dynamiczne protokoły wyboru trasy - podejście klasyczne oraz w sieciach IP o zmiennych maskach.	4
Wy5,6	Tablica wyboru trasy w procesie decyzyjnym na ruterach. Protokoły rutowania o dużej efektywności na przykładzie EIGRP.	4
Wy7	Protokoły rutowania działające w oparciu o stan łącza na przykładzie OSPF.	2
Wy8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	PacketTracer i Wireshark jako narzędzia do symulacji i analizy działania sieci	2
La2	Konfiguracja tras statycznych	2
La3	Planowanie adresacji IP	2
La4	Repetitorium, QUIZ 1, 2, 3, 4	2
La5	Użycie i konfiguracja protokołu RIP	2
La6	Planowanie adresacji sieciowej z użyciem podsieci o zmiennych maskach	4
La6	Użycie i konfiguracja protokołu RIPv2	
La8	Repetitorium, QUIZ 5, 6, 7, 8	2
La9	Użycie i konfiguracja protokołu EIGRP	2
La10	Użycie i konfiguracja protokołu OSPF	2
La11,12,13	Repetitorium, QUIZ 9, 10, 11 Testy umiejętności,	2
La14	Mikro projekt - PacketTracer	6
La15	Test końcowy	2

Suma godzin	30
-------------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (cisco.netacad.net) N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań. N4. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne N5. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/) N6. Konsultacje N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N8.8. 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
F1-11	PEK_W01-04	e-testy cząstkowe
F12	PEK_W01-04	e-test końcowy
F13-20	PEK_U01-05	dyskusje, aktywność, pisemne sprawozdania
F21	PEK_U01-05	mikroprojekt
F22	PEK_U01-05	test umiejętności
$P = 0,7 * (11/100 * (F1-11) + 29/100 * (F12) + 16/100 * (F13-20) + 14/100 * (F21) + 30/100 * (F22)) + 0,3 * \text{kolokwium}$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Rick Graziani, Allan Johnson, "CCNA Exploration. Semestr 2, Protokoły i koncepcje routingu", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011</p> <p>[2] Opracowanie zbiorowe, „Akademia Sieci Cisco. Drugi rok nauki”, MIKOM</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Wendell Odom, „CCNA 640-802 Official Cert Library, Updated, 3rd Edition”, Cisco Press 2011</p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Dr inż. Marcin Głowacki, Marcin.Glowacki@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
E TEK028 Lokalne sieci komputerowe
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL.....
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01, PEK_W02	K1TEL_W30	C1	Wy1,2	N1,2,3,6,8
PEK_W03	K1TEL_W30	C1,C2	Wy3,4,5,6,7	N1,2,3,6,8
PEK_U01	K1TEL_U26	C3	La1	N2,4,5,7
PEK_U02	K1TEL_U26	C3	La2	N2,4,5,7
PEK_U03	K1TEL_U26	C3	La3,4	N2,3,4,5,7
PEK_U04	K1TEL_U26	C3	La5-13	N2,4,5,7
PEK_U05	K1TEL_U26	C3	La14	N2,4,5,7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Modulacje cyfrowe
Nazwa w języku angielskim	Digital modulations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK029
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy o schematach modulacji cyfrowych oraz zasadzie działania związanych z nimi modulatorów i demodulatorów.
- C2. Zdobyć umiejętności obliczania podstawowych parametrów schematów modulacji cyfrowych oraz dobierania schematów modulacji w zależności od parametrów transmisji i kanału transmisyjnego.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna różnice pomiędzy sygnałem zmodulowanym analogowo i cyfrowo oraz zna zasady optymalnej detekcji sygnałów zmodulowanych cyfrowo

PEK_W02 – zna zasady modulacji i demodulacji cyfrowej wraz z jej podstawowymi parametrami i potrafi wskazać różnice pomiędzy demodulacją koherentną i niekoherentną

PEK_W03 – zna podstawowe schematy modulacji cyfrowych, ich parametry oraz sposoby praktycznej realizacji; zna ograniczenia systemu z modulacją cyfrową wynikające z tw. Shanona oraz zasady analizy takiego systemu w oparciu o wymienione twierdzenie; zna ogólną zasadę technik zwielokrotniania i wielodostępu cyfrowego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi określać podstawowe parametry sygnałów wykorzystywanych w modulacjach cyfrowych oraz podstawowe parametry systemów z modulacją cyfrową

PEK_U02 – potrafi analizować przepływ sygnałów przez podstawowe bloki wykorzystywane do budowy modulatorów i demodulatorów cyfrowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cyfrowa modulacja sygnału oraz zasada jego optymalnej detekcji	4
Wy2	Modulacja bez pamięci i optymalna demodulacja koherentna i niekoherentna	6
Wy3	Praktyczne schematy modulacji cyfrowych oraz technik zwielokrotniania i wielodostępu cyfrowego	18
Wy4	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Omówienie tematyki i zakresu ćwiczeń. Wprowadzenie do zagadnień obliczeniowych.	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań ilustrujących wyznaczenie podstawowych parametrów sygnałów wykorzystywanych w modulacjach cyfrowych oraz podstawowych parametrów systemów z modulacją cyfrową	6
Ćw3	Rozwiązywanie zadań ilustrujących przepływ sygnałów przez podstawowe bloki wykorzystywane do budowy modulatorów i demodulatorów cyfrowych	6
Ćw4	Kolokwium zaliczeniowe – rozwiązywanie zadań.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz metody tradycyjnej (tablica)

N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych

N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W03	dyskusja
F2	PEK_U01 – U02	sprawdziany, odpowiedź przy tablicy (rozwiązywanie zadań)
P=40/100*(kolokwium z teorii - wykład)+25/100*F2+35/100*(kolokwium z zadań - ćwiczenia)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Haykin - Systemy telekomunikacyjne (część 1 i 2), WKiŁ Warszawa, 1998.
- [2] Tri T. Ha - Digital satellite communications, Macmillan Publication Company, New York, Collier Macmillan Publishers, London 1986.
- [3] S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castelloni - Digital transmission theory, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1987.
- [4] R. Steele - Mobile radio communications, Pertech Press Publishers, London, 1992.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Papoulis - Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, Warszawa PWN, 1992.
- [2] J. Szabatin – Fundamentals of signal theory, Warszawa WKiŁ, 1982.
- [3] A. Wojnar – Signal theory, Warszawa, WNT, 1980.

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

Piotr Słobdzian, piotr.slobdzian@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
E TEK029 Modułacje cyfrowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Telekomunikacja**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W31	C1	Wy1	N1, 3, 5
PEK_W02	K1TEL_W31	C1	Wy2	N1, 3, 5
PEK_W02	K1TEL_W31	C1, C2	Wy3	N1, 3, 5
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_U27	C2	Ćw2	N2, 3, 4
PEK_U02	K1TEL_U27	C2	Ćw3	N2, 3, 4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Przewodowe media transmisyjne
Nazwa w języku angielskim ...	Wired transmission media
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK030
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej przewodowych mediów transmisyjnych, ich budowy, parametrów fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych oraz o fizycznych zjawiskach w nich występujących.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o współczesnych zastosowaniach przewodowych mediów transmisyjnych, o metodach pomiaru ich parametrów fizycznych elektrycznych i transmisyjnych oraz stosowanych w nich technikach kodowania i modulacji.
- C3. Nabycie umiejętności zestawiania stanowiska pomiarowego do wykonywania badań właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma podstawową wiedzę dotyczącą miedzianych mediów transmisyjnych, ich budowy oraz parametrów fizycznych i elektrycznych,

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą światłowodowych mediów transmisyjnych, ich budowy oraz parametrów fizycznych i elektrycznych,

PEK_W03 - zna podstawowe parametry transmisyjne i zjawiska fizyczne występujące podczas transmisji sygnałów w mediach przewodowych,

PEK_W04 - zna stosowane techniki kodowania i modulacji w mediach przewodowych i oceny szybkości i zasięgu transmisji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zestawić stanowiska pomiarowe oraz posługiwać się narzędziami pomiarowymi i urządzeniami do testowania i analizy.

PEK_U02 – potrafi wykonywać badania właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych.

PEK_U03 – potrafi zarejestrować i przeprowadzić analizę danych pomiarowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Przegląd mediów transmisyjnych stosowanych w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych.	2
Wy2,3	Telekomunikacyjne kable miedziane. Miedziane tory przewodowe symetryczne i współosiowe oraz ich parametry elektryczne i transmisyjne.	4
Wy4,5	Zjawiska fizyczne występujące w torach miedzianych (odbicia, przeniki, zakłócenia). Techniki kodowania i modulacji w miedzianych mediach przewodowych.	4
Wy6,7	Metody pomiaru właściwości przewodowych miedzianych mediów transmisyjnych.	4
Wy8,9	Podstawowe wiadomości z optyki. Światłowodowe tory transmisyjne – budowa, rodzaje.	4
Wy10,11	Parametry transmisyjne światłowodów (tłumienie, dyspersja). Zarządzanie dyspersją.	4
Wy12,13	Łączenie światłowodów. Pasywne elementy światłowodowe. Źródła i fotodetektory stosowane w technice światłowodowej.	4
Wy14	Odbiór sygnału w łączy światłowodowym. Bilans mocy i pasma, szybkość i zasięg transmisji w łączy światłowodowym	2
Wy15	Pomiary parametrów światłowodów i elementów światłowodowego łącza.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Pomiary parametrów torów transmisyjnych miedzianych przeznaczonych do realizacji usług POTS	3
La2	Pomiary parametrów torów transmisyjnych miedzianych przeznaczonych do realizacji usług ISDN i xDSL	3
La3	Pomiary parametrów falowych i transmisyjnych torów miedzianych metodą zwarcia i rozwarcia	3
La4	Lokalizacja uszkodzeń transmisyjnych torów miedzianych metodą	3

	reflektometryczną	
La5	Pomiary mocy optycznej i tłumienności światłowodów	3
La6	Pomiary parametrów pasywnych elementów światłowodowych	3
La7,8	Pomiary i analiza reflektogramów torów światłowodowych	6
La9	Spawanie światłowodów	3
La10	Badanie analogowego i światłowodowego łącza światłowodowego	3
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne
N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń i testy funkcjonalne
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań.
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do testu zaliczeniowego.

OCENA 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	Odpowiedzi ustne, ocena pisemnych sprawozdań.
F2	PEK_W01÷PEK_15	Test pisemny.
P= 0.4*F1+0.6*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] W. Kabaciński, Sieci telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa 2008
[2] S. Kula, Systemy i sieci dostępne xDSL, WKiŁ, Warszawa, 2009
[3] M. Marciniak, Łączność światłowodowa, Warszawa 1998
[4] J. Siuzdak, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKiŁ, Warszawa, 1997
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] D. Derickson, Fiber optic test and measurement, Prentice Hall PTR, New Jersey 1998
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Zbigniew Siwek zbigniew.siwek@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEK030 Przewodowe media transmisyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja
 I SPECJALNOŚCI Telekomunikacja**

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W32	C1	Wy1,2,3,	N1,4,6
PEK_W02	K1TEL_W32	C1	Wy8÷13	N1,4,6
PEK_W03	K1TEL_W32	C1	Wy4,5,14	N1,4,6
PEK_W04	K1TEL_W32	C2	Wy6,7,15	N1,4,6
PEK_U01	K1TEL_U28	C3	La1, La2, La7, La8	N2,3,4,5
PEK_U02	K1TEL_U28	C3	La3, La4, La5, La6, La9, La10	N2,3,4,5
PEK_U03	K1TEL_U28	C3	La1, La2, La7, La8	N2,3,4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Zarządzanie sieciami
Nazwa w języku angielskim: Network Management
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: ETEK031
Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	0,5				0,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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 umiejętności 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 - Umie definiować wymagania funkcjonalne systemów zarządzania usługami i sieciami telekomunikacyjnymi

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - Potrafi formułować wymagania funkcjonalne stawiane systemom zarządzania sieciami i usługami telekomunikacyjnymi
- PEK_U02 - Potrafi definiować architekturę ogólną systemu zarządzania i wskazać podstawowe jego elementy
- PEK_U03 - Jest w stanie przygotować prezentację - korzystać z multimedialnych mechanizmów przedstawiania treści

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

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	Proces utrzymania i zarządzania siecią	2
Wy4	Modele zarządzania : TMN wraz ze SMART TMN, ITSM	2
Wy5	Zarządzanie sieciami IP. Monitorowanie usług i infrastruktury IP	3
Wy6,7	Zarządzanie usługami multimedialnymi (modelu Tripple Play) - zarządzanie systemem i usługami klasy IPTV, monitorowanie i zapewnianie należytego poziomu jakości świadczenia usług. Zarządzanie prawami autorskimi/prawami cyfrowymi	4
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia wprowadzające – omówienie tematyki zajęć, przedstawienie warunków zaliczenia, przydzielenie tematów	1
Se2,3	Prezentacja założeń usługowych systemu telekomunikacyjnego oraz organizacji sieci świadczących wskazane usługi. Przedstawienie i omówienie obszarów zarządzania. Dyskusja problemowa	4
Se4,5	Prezentacja przyjętego modelu zarządzania, założeń funkcjonalnych i struktury systemu zarządzania. Dyskusja problemowa	4
Se6	Prezentacja architektury i organizacji systemu zarządzania. Dyskusja problemowa	4
Se7	Prezentacje podsumowujące realizację tematów – przedstawienie modeli systemów zarządzania wraz ze wszystkimi omawianymi aspektami i	2

	przykładami rozwiązań	
		Suma godzin
		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora, slajdów
N2 Konsultacje
N3 Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych (seminarium) - Prezentacja multimedialna
N4 Dyskusja problemowa
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_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji programu seminarium, przestrzegania harmonogramu, kreatywna postawa Ocena jakości wykonanej prezentacji
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	pisemne zaliczenie - test
P=0.4*F1+0.6*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[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</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Zalecenia ITU-T [2] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jacek Oko jacek.oko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK031 Zarządzanie sieciami
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Telekomunikacja (TEL)**
 SPECJALNOŚCI:

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W37	C1	Wy1,2,	N1,N2,N4,N5
PEK_W02	K1TEL_W37	C1,C2	Wy3,4,5,6	N1,N2,N4,N5
PEK_W03	K1TEL_W37	C2,C3	Wy3,4,5,6	N1,N2,N4,N5
PEK_W04	K1TEL_W37	C1,C2,C3	Wy6,7	N1,N2,N4,N5
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_U33	C1,C2,		N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1TEL_U33	C2,C3		N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1TEL_U33	C2,C3		N2,N3,N4,N5
PEK_K01 (kompetencje)				N3,N4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezpieczeństwo w telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim:	Security in telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	EOTEK032
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę*				zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5				0.5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę na temat zagrożeń dla informacji w systemach telekomunikacyjnych
- C2. Zdobyć wiedzę na temat systemów kryptograficznych oraz kodowania informacji w systemach telekomunikacyjnych.
- C3. Zdobyć wiedzę na temat zarządzania hasłami oraz kluczami kryptograficznymi w systemach kryptograficznych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01- Posiada wiedzę na temat miejsca zastosowania elementów kryptograficznych w kanale telekomunikacyjnym
- PEK_W02- Zna podstawowe pojęcia stosowane w kryptografii
- PEK_W03- Posiada podstawową wiedzę na temat metod kryptoanalizy algorytmów kryptograficznych
- PEK_W04- Posiada wiedzę na temat współczesnych symetrycznych algorytmów kryptograficznych oraz standardów wykorzystywanych w świecie.
- PEK_W05- Posiada wiedzę na temat niesymetrycznych systemów kryptograficznych oraz ich wykorzystania w systemach podpisów cyfrowych.
- PEK_W06- Posiada wiedzę na temat progowych i bezprogowych sposobów dzielenia tajemnicy pomiędzy większą ilość osób.
- PEK_W07- Zna pojęcie protokołu kryptograficznego i potrafi go analizować.
- PEK_W08- Zna podstawowe implementacje protokołów kryptograficznych we współczesnych systemach telekomunikacyjnych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U1- Umie analizować zagrożenia dla informacji
- PEK_U2- Umie dobrać system kryptograficzny do zabezpieczenia informacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz przypomnienie istotnych informacji na temat cyfrowego kanału telekomunikacyjnego.	1
Wy2	Zagrożenia dla informacji	2
Wy3	Wprowadzenie do kryptografii oraz omówienie podstawowych systemów kryptograficznych	2
Wy4	Kryptografia symetryczna - standardy	2
Wy5	Kryptografia niesymetryczna i podpisy cyfrowe	2
Wy6	Protokoły kryptograficzne	2
Wy7	Zastosowanie praktyczne systemów kryptograficznych. Kryptografia w systemach telefonii komórkowej, w sieciach teleinformatycznych, w systemach operacyjnych.	2
Wy8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć, obliczenia w ciałach skończonych, znaczenie liczb pierwszych w kryptografii.	2
Se2	Maszyna Turinga, jako model maszyny liczącej. Złożoność algorytmów obliczeniowych	2
Se3	Kryptoanaliza systemów kryptograficznych	2
Se4	Przechowywanie i zabezpieczenie hasła w systemach operacyjnych	2
Se5	Systemy symetryczne i niesymetryczne-zarządzanie kluczami. Progowe i	2

	bezprogowe dzielenie tajemnicy.	
Se6	Konfiguracja zabezpieczeń w systemach operacyjnych i sieciowych	2
Se7	Narzędzia do zabezpieczenia transmisji w sieciach teleinformatycznych	2
Se8	Atak na protokół, jako jedna z metod włamania do systemów informatycznych	2
	Suma godzin	15

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. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie seminarium
 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, PEK_W06, PEK_U1, PEK_U2,	Ocena wygłaszanych prelekcji
F2	PEK_W01÷PEK_W8	Kolokwium zaliczeniowe
P 50% (F1)+50% (F2).		

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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEK032 Bezpieczeństwo w telekomunikacji
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
 I SPECJALNOŚCI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W39	C2	Wy1÷Wy3	N1,2,3,4,5,7
PEK_W02	K1TEL_W39	C2	Wy1÷Wy2	N1,2,3,4,5,7
PEK_W03	K1TEL_W39	C1	Wy6	N1,2,3,4,5,7
PEK_W04	K1TEL_W39	C2	Wy4	N1,2,3,4,5,7
PEK_W05	K1TEL_W39	C2	Wy5	N1,2,3,4,5,6,7
PEK_W06	K1TEL_W39	C3	?	N1,2,3,4,5,7
PEK_W07	K1TEL_W39	C1	Wy6	N1,2,3,4,5,7
PEK_W08	K1TEL_W39	C2	Wy7	N1,2,3,4,5,7
PEK_U1	K1TEL_U35	C1	Se6,Se7,Se8	N1,2,3,4,5,7
PEK_U2	K1TEL_U35	C2	Se5,	N1,2,3,4,5,7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...Elektroniki /W4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Procesory sygnałowe
Nazwa w języku angielskim	Digital Signal Processors
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEK043
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1EKA_W08 , K1EKA_U06
2. K1EKA_W14, K1EKA_U12
3. K1EKA_W16 , K1EKA_U14
4. K1EKA_W20
5. K1EKA_U15
6. K1EKA_U05
7. K1EKA_U35

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu architektury i działania procesorów sygnałowych.
- C2 – Zdobyć wiedzy o możliwościach narzędzi programistycznych dla środowiska procesorów czasu rzeczywistego.
- C3 – Zdobyć wiedzy o działaniu podstawowych układów peryferyjnych struktur DSP
- C4 – Zdobyć wiedzy o ofercie producentów układów procesorów DSP
- C5 – Zdobyć umiejętności opracowywania i uruchamiania programów realizujących na procesorach sygnałowych algorytmy przetwarzania sygnału na poziomie języka assemblera i języka C.
- C6 – Zdobyć umiejętności posługiwania się narzędziami programistycznymi i uruchomieniowymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

PEK_W01 – zna podstawą architekturę procesorów DSP w szczególności stałoprzecinkowych (rodzin C5000) oraz struktur przetwarzania DSP.

PEK_W02 – zna mechanizmy i metody usprawniania działania procesorów DSP i sposoby ich wykorzystania.

PEK_W03 – zna budowę podstawowych peryferii procesorów DSP dla zastosowań telekomunikacyjnych i sterowania

PEK_W04 – zna sposoby reprezentacji danych dla różnych odmian procesorów DSP i zadań przetwarzania

PEK_W05 – zna podstawy asemblera procesorów DSP i specjalistyczne rozkazy usprawniające przetwarzanie sygnałów

PEK_W06 – zna środowisko narzędzi developerskich do przygotowania i uruchamiania programów sterujących pracą procesorów DSP

PEK_W07 – zna podstawowe biblioteki na poziomie języka C usprawniające pisanie programów DSP

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi analizować oraz uruchamiać oprogramowanie napisane w asemblerach podstawowych procesorów DSP

PEK_U02 – potrafi posługiwać się narzędziami środowiska przygotowania i testowania programów DSP

PEK_U03 – potrafi pisać programy w języku C z wykorzystaniem bibliotek DSP oraz mechanizmów systemu DSP/BIOS procesorów DSP

PEK_U04 – potrafi diagnozować efektywność działania programu DSP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wymagania, wprowadzenie –tor przetwarzania sygnałów, przykłady zadań	2
Wy2	Podstawowe odmiany procesorów DSP. Architektura procesorów stałoprzecinkowych. Podstawowe mechanizmy efektywnej pracy.	2
Wy3	Główne rozkazy asemblera procesora DSP, budowa i sposoby działania.	2
Wy4	Tryby adresacji, stosowane mechanizmy i zasoby usprawniające dostęp do danych i programu.	2
Wy5	Reprezentacja danych w procesorach DSP, konsekwencje.	2
Wy6	Pierwszy program podstawowego filtru, rozkazy ukierunkowane.	2
Wy7	Narzędzia generacji kodu i debugowania programu, wspomaganie projektowania.	2
Wy8	Zegar-timer, jego przeznaczenie i konfiguracja	2

Wy9	Mechanizmy przerwań i DMA, ich przygotowanie do pracy.	2
Wy10	Szybciej, sprawniej – sposoby usprawniania pracy procesorów DSP	2
Wy11	Wprowadzanie danych do i z systemów DSP, sposoby, układy CODEC i ich praca z portami McBSP.	2
Wy12	Nowy algorytm, problemy przygotowania, wdrożenia i testowania	2
Wy13	Procesory architektury VLIW, ich walory i perspektywy	2
Wy14	Oferta rynkowa procesorów DSP i jej kierunki rozwoju, repetytorium zaliczeniowe	2
Wy15	Technika wielordzeniowa w rozwoju procesorów DSP	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Efekty próbkowania i kwantyzacji oraz ich identyfikacja	3
La2	Code Composer Studio – podstawowe narzędzie przygotowania i uruchamiania programu procesora DSP	3
La3	Narzędzia oceny efektywności pracy programu DSP	3
La4	Czas rzeczywisty w uruchamianiu programów DSP, RTOS	3
La5	Opracowanie i uruchomienie własnego programu filtracji	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład ilustrowany slajdami
N2. Strona WEB kursu z udostępnioną literaturą, slajdami ilustracji i dokumentacją firmową
N3. Udział w internetowych testach mobilizujących [http://zts.ita.pwr.wroc.pl/moodle/]
N4. Opracowanie haseł słownika pojęć wykładu komentowane przez prowadzącego
N5. Przygotowanie indywidualne do laboratorium kontrolowane sprawdzianem wejściowym
N6. Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne kończone sprawozdaniem
N7. Konsultacje
N8. Indywidualne studia dokumentacji technicznej
N9. Praca własna – 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 – W05	e-testy, opisy haseł, dyskusje na laboratorium
F2	PEK_W06 – W07	przygotowanie i praca w laboratorium, dyskusja efektów pracy z dokumentacją techniczną
F3	PEK_U01 – 03	Sprawdziany wejściowe i sprawozdania laboratoriów
$P = 0,7(\text{Egzamin}) + 0,1 \cdot F1 + 0,1 \cdot F2 + 0,1 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Steve Smith; "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców," Warszawa, BTC 2007
- [2] Bruno Paillard; "An Introduction To Digital Signal Processors"; Université de Sherbrooke January 2002 [wersja elektroniczna dla uczestników kursu]
- [3] S.M.Kuo, B.H.Lee; "Real Time Digital Signal Processing"; JW&S 2001, [wersja elektroniczna dla uczestników kursu]
- [4] <http://zts.ita.pwr.wroc.pl/moodle/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Andrew Bateman, Iain Paterson-Stephens; "The DSP Handbook Algorithms, Applications and Design Technoques", Prentice Hall 2002.
- [2] TMS320C54x - "User's Guide", Texas Instruments 2004 – dokumentacja producenta
- [3] TMS3320C5515 DSP System - "User's Guide", Texas Instruments 2012 – dokumentacja producenta

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

Krzysztof Kardach, krzysztof.kardach@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEK043 Procesory sygnałowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1TEL_W35	C1	Wy1-2	N1-3, N7-9,
PEK_W02	K1TEL_W35	C1	Wy3-4	N1-3, N6-9,
PEK_W03	K1TEL_W35	C1	Wy5, Wy8-9	N1-8,
PEK_W04	K1TEL_W35	C2	Wy6-7, Wy12	N1-9
PEK_W05	K1TEL_W35	C2	W10	N1-7
PEK_W06	K1TEL_W35	C3	W11	N6-8
PEK_W07	K1TEL_W35	C4	W13-14	N2, N7-8
PEK_U01	K1TEL_U31	C5	W1-5	N2-8
PEK_U02	K1TEL_U31	C5	W6-7	N2-8
PEK_U03	K1TEL_U31	C6	W8-9	N2-8
PEK_U04	K1TEL_U31	C6	W11	N2-8

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Algorytmy przetwarzania sygnałów
Nazwa w języku angielskim:	Signal Processing Algorithms
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEK102
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

K1TEL_W14, K1TEL_U12

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu teorii i przetwarzania sygnałów losowych oraz zastosowań we współczesnych systemach telekomunikacji cyfrowej z wykorzystaniem algorytmów liniowej ortogonalnej cyfrowej filtracji średniokwadratowej stacjonarnych i niestacjonarnych sygnałów losowych i szeregów czasowych 2-go rzędu.
- C2 Zdobywanie umiejętności zastosowania komputerowych narzędzi programistycznych (środowisko Matlab) na potrzeby analizy, filtracji, parametryzacji i cyfrowej syntezy sygnałów losowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów losowych.

PEK_W02 – zna efektywne algorytmy i techniki estymacji charakterystyk probabilistycznych sygnałów losowych.

PEK_W03 - zna podstawowe zagadnienia optymalnej i adaptacyjnej filtracji, ortogonalnej parametryzacji i cyfrowej syntezy sygnałów losowych.

z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykonać analizę właściwości sygnałów losowych jako nośników informacji w telekomunikacji.

PEK_U02 – potrafi zastosować narzędzia programistyczne (środowisko Matlab) w zagadnieniach analizy i filtracji sygnałów losowych.

PEK_U03 – potrafi przeprowadzić komputerowe eksperymenty symulacyjne.

z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie . Klasyfikacja sygnałów. Sygnały deterministyczne i losowe. Reprezentacja sygnałów deterministycznych w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości. Analiza częstotliwościowa sygnałów deterministycznych (algorytmy DFT i FFT i ich właściwości).	2
Wy2	Próbkowanie, przeciek widma, kwantyzacja. Liniowe transformacje sygnałów deterministycznych. Problem klasycznej filtracji cyfrowej sygnałów deterministycznych. Transformacja Z. Projektowanie filtrów cyfrowych FIR i IIR.	2
Wy3	Sygnały losowe: opis, właściwości i podstawowe parametry. Sygnały losowe drugiego rzędu. Sygnały niestacjonarne i stacjonarne. Opis w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości. Sygnały ergodyczne. Liniowe transformacje sygnałów losowych drugiego rzędu.	2
Wy4	Porównanie zagadnienia klasycznej filtracji liniowej sygnałów deterministycznych i problemu liniowej filtracji optymalnej sygnałów losowych drugiego rzędu: podobieństwa i różnice.	2
Wy5	Liniowa prognoza stacjonarnych sygnałów losowych drugiego rzędu. Układ równań normalnych. Macierz kowariancyjna sygnałów drugiego rzędu i jej właściwości. Idea efektywnego rozwiązania problemu liniowej prognozy.	2
Wy6	Błędy prognozy „w przód” i „w tył”. Algorytm Levinsona i unormowany algorytm Levinsona jako efektywna metoda rozwiązania problemu prognozy. Interpretacja i przykład działania algorytmu. Szybkość zbieżności algorytmu Levinsona.	2
Wy7	J-ortogonalna realizacja filtru Levinsona i jego właściwości. Współczynniki Schura. Sygnał innowacyjny i jego właściwości. Idea parametrycznej estymacji widmowej gęstości mocy sygnałów drugiego rzędu.	2
Wy8	Liniowy filtr innowacyjny. Ortogonalna parametryzacja sygnałów drugiego rzędu. Filtracja innowacyjna sygnałów drugiego rzędu.	2
Wy9	Problem filtru odwrotnego. Warunki istnienia stabilnej odwrotności filtru innowacyjnego. Algorytm filtru modelującego i jego właściwości.	2
Wy10	Filtry ortogonalne. Modelowanie stochastyczne sygnałów drugiego rzędu.	2

Wy12	Metoda LPC transmisji sygnałów losowych z kompresją informacji. Zastosowania w systemach telekomunikacji cyfrowej.	2
Wy13	Adaptacyjna filtracja ortogonalna niestacjonarnych szeregów czasowych.	2
Wy14	Transformacje czasowo-częstotliwościowe sygnałów niestacjonarnych i ich zastosowania.	2
Wy15	Kierunki rozwoju problematyki teorii i przetwarzania sygnałów w systemach telekomunikacji cyfrowej.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Generacja sygnałów deterministycznych i losowych. Estymacja podstawowych charakterystyk sygnałów.	2
La2	Unormowany algorytm Levinsona	4
La2	Filtracja innowacyjna stacjonarnych szeregów czasowych	4
La3	Trzy metody ortogonalnej parametryzacji sygnałów drugiego rzędu	4
La4	Modelowanie stochastyczne stacjonarnych szeregów czasowych	4
La5	Adaptacyjna filtracja ortogonalna niestacjonarnych szeregów czasowych	4
La6	Parametryczna estymacja widmowej gęstości mocy stacjonarnych szeregów czasowych.	4
La7	Parametryczna estymacja widmowej gęstości mocy niestacjonarnych szeregów czasowych. Transformacje czasowo-częstotliwościowe.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Dyskusja problemowa N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Konsultacje N5. Praca własna – przygotowanie do wykładu N6. Praca własna – opracowanie sprawozdań do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Ocena jakości pisemnego kolokwium, ocena odpowiedzi ustnych
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena planów eksperymentów symulacyjnych, ocena jakości wykonanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, terminowość wykonania zadań
P = 0,5F1 + 0,5F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura Podstawowa:

- [1] Zarzycki J. Cyfrowa filtracja ortogonalna sygnałów losowych, WNT, Warszawa 1998
- [2] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997
- [3] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006

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
- [3] Artykuły w czasopismach naukowych polecane przez prowadzącego wykład

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

Profesor Jan Zarzycki, jan.zarzycki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Algorytmy przetwarzania sygnałów

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W34	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy15	N1, N2, N4, N5
PEK_W02	K1TEL_W34	C1	Wy3, Wy5	N1, N2, N4, N5
PEK_W03	K1TEL_W34	C1	Wy4÷Wy14	N1, N2, N4, N5
PEK_U01	K1TEL_U30	C2	La2÷La7	N2, N3, N4, N6
PEK_U02	K1TEL_U30	C2	La1÷La5	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	K1TEL_U30	C2	La2÷La5	N2, N3, N4, N6

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Inżynieria ruchu
Nazwa w języku angielskim ...	Traffic engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	EOTEK103
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W04

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć wiedzę na temat podstawowych zagadnień inżynierii ruchu.
 C2 Zdobyć podstawowej wiedzy na temat wymiarowania sieci i rozwiązywania problemów inżynierii ruchu.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

PEK_W01 - zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny

PEK_W02 - ma ogólną wiedzę na temat strumienia ruchu generowanego

PEK_W03 – zna podstawowe modele obsługi ruchu w sieci telekomunikacyjnej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa	2
Wy2	Wprowadzenie do teorii i inżynierii ruchu	2
Wy3,4	Opis i wyznaczanie podstawowych wielkości opisujących ruch telekomunikacyjny	4
Wy5	Wejściowy strumień zgłoszeń	2
Wy6,7	Systemy załatwiania ruchu	4
Wy8	Miary jakości obsługi	2
Wy9,10	Wyznaczanie współczynnika blokady i współczynnika strat	4
Wy11	Pomiary ruchu	2
Wy12	Zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach pakietowych	2
Wy13,14	Ćwiczenia rachunkowe	4
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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

Oceny (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
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa 2000.
- [2] Papier Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych., WKŁ, Warszawa 2001.
- [3] Villy B. Iversen, „Teletraffic Engineering Handbook (and netw. planning”, ITU.
- [4] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jajszczyk A.: Podstawy komutacji kanałów., WNT, Warszawa 1990.
- [2] Zalecenia ITU-T.

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
E TEK103 Inżynieria ruchu
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W33	C1	Wy1-4	N1,2,3,4
PEK_W02	K1TEL_W33	C1	Wy5-7	N1,2,3,4
PEK_W03	K1TEL_W33	C2	Wy8-14	N1,2,3,4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium specjalnościowe
Nazwa w języku angielskim:	Teleinformation Networks Maintenance Seminar
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	Sieci Teleinformatyczne
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETES112
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wykształcenie umiejętności poprawnego wykorzystywania dostępnych źródeł bibliograficznych, wnioskowania oraz prezentacji wyników.
- C2. Wykształcenie umiejętności poprawnej prezentacji wyników studiów własnych nad opracowywanym zagadnieniem z zakresu teleinformatyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi odpowiednio wykorzystywać, cytować i opisywać źródła bibliograficzne

PEK_U02 – potrafi biegłe wykorzystywać dostępne narzędzia multimedialne pomocne podczas przygotowywania prezentacji multimedialnych

PEK_U03 – potrafi odpowiednio prezentować wyniki wykonanych prac z uwzględnieniem: rygorów czasowych, poziomu wiedzy odbiorców oraz przyjętych standardów z zakresu umiejętności komunikacji

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	2
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se9	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se10	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se11	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se12	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se13	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se14	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se15	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Narzędzia programistyczne do przygotowywania prezentacji multimedialnych

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – przygotowanie multimedialnej prezentacji wyników pracy własnej

OCENA 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_U01-03	Prezentacja wstępna wyników (część I)
F2	PEK_U01-03	Prezentacja końcowa wyników (część II)
P=0,3*F1+0,7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Literatura związana z planowaną problematyką pracy dyplomowej, w tym artykuły naukowe.

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

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kucharski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Seminarium specjalnościowe EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja I SPECJALNOŚCI Sieci Teleinformatyczne

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TIS_U14	C1	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U02	S1TIS_U14	C1	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U03	S1TIS_U14	C2	Se1-15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Anteny i propagacja fal radiowych
Nazwa w języku angielskim	Antennas and radio-wave propagation
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Sieci teleinformatyczne (TIS)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES121
Grupa kursów	TAK*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć ogólną wiedzę o antenach i propagacji fal radiowych, a w szczególności o rodzajach anten i ich parametrach oraz o modelach obliczeniowych do analizy propagacyjnej.
- C2. Zdobyć umiejętności oceny parametrów anten, określania wpływu tych parametrów na bilans łącza radiokomunikacyjnego oraz wykorzystywania prostych modeli propagacyjnych w szacowaniu parametrów łącza radiowego.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna ogólną zasadę działania anteny oraz jej rolę w systemie telekomunikacyjnym

PEK_W02 – zna podstawowe parametry obwodowe i polowe anten oraz ich wpływ na parametry łącza radiowego; zna metody pomiaru parametrów obwodowych anteny oraz jej charakterystyk promieniowania i zysku energetycznego

PEK_W03 – jest w stanie identyfikować podstawowe rodzaje anten oraz scharakteryzować ich własności i zastosowania

PEK_W04 – zna metody analizy łącza radiowego: jest w stanie scharakteryzować własności fal radiowych oraz istotne parametry ośrodka, w którym propaguje fala elektromagnetyczna; zna podstawowe narzędzia wykorzystywane do opisu propagacji fal radiowych (np. bilans energetyczny łącza)

PEK_W05 – jest w stanie wymienić zjawiska związane z propagacją fal radiowych oraz scharakteryzować ich wpływ na bilans energetyczny łącza radiowego

PEK_W06 – zna podstawowe metody wykorzystywane do obliczeń propagacyjnych w różnych zakresach częstotliwości oraz w różnych środowiskach propagacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie mierzyć parametry obwodowe anten za pomocą wektorowego analizatora sieci

PEK_U02 – umie przygotować stanowisko do pomiaru charakterystyk promieniowania anten; umie oceniać wyniki pomiaru charakterystyk promieniowania anten

PEK_U03 – umie wyznaczać wymagany zysk energetyczny anteny w łączu radiowym z falą troposferyczną

PEK_U04 – umie wyznaczać geometrię łącza mikrofalowego w celu minimalizacji wpływu fali odbitej; umie interpretować wpływ przeszkód terenowych na zjawiska propagacyjne

PEK_U05 – umie przeprowadzać pomiary i obliczenia propagacyjne w łączach z falą przyziemną

PEK_U06 – umie dobierać i stosować modele do obliczeń propagacyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasada działania anteny oraz jej rola w systemie telekomunikacyjnym	2
Wy2	Podstawowe parametry anten oraz ich wpływ na parametry łącza radiowego	5
Wy3	Klasyfikacja anten, charakterystyka ich podstawowych rodzajów, zastosowania	5
Wy4	Zasada transmisji radiowej – charakterystyka fal radiowych i ośrodka propagacyjnego	4
Wy5	Zjawiska związane z propagacją fal radiowych	4
Wy6	Podstawowe metody w obliczeniach propagacyjnych	4
Wy7	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie zakresu ćwiczeń przeprowadzanych w laboratorium oraz zapoznanie z wykorzystywaną aparaturą pomiarową. Omówienie wymagań	4

	dotyczących sprawozdań z realizacji ćwiczeń.	
La2	Pomiar parametrów obwodowych anten	4
La3	Pomiary parametrów polowych anten w polu dalekim na zautomatyzowanym stanowisku pomiarowym	4
La4	Dobór zysku energetycznego anteny odbiorczej w oparciu o pomiary poziomu sygnału użytecznego, obliczenia propagacyjne oraz bilans łącza radiowego	4
La5	Analiza propagacji fal EM w łączu mikrofalowym z fala bezpośrednią i odbitą	4
La6	Propagacja fal elektromagnetycznych w zakresie fal długich, średnich i krótkich	4
La7	Obliczenia propagacyjne: zastosowanie prostych modeli propagacyjnych	4
La8	Omówienie błędów popełnianych w sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz metody tradycyjnej (tablica)
 N2. Konsultacje
 N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium z wykładu
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N5. Praca własna – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
 N6. Aparatura pomiarowa oraz stanowiska pomiarowe do badania parametrów elektrycznych anten
 N7. Stanowisko komputerowe do obliczeń propagacyjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		dyskusja
F2		ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
$P=50/100*(\text{kolokwium z wykładu})+50/100*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] C.A. Balanis, Antenna theory : analysis and design, Hoboken : Wiley-Interscience, 2005.
- [2] D.J. Bem, Anteny i rozchodzenie się fal radiowych, WNT, Warszawa, 1973.
- [3] J. Modelski, Pomiary parametrów anten, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.
- [4] D.J. Bem, Materiały pomocnicze do obliczeń propagacyjnych, PWr., Wrocław 1974.
- [5] R.J. Katulski, Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, Warszawa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Milligan, Modern antenna design, IEEE Press -Wiley Interscience, 2005.
- [2] L. Boithias, Radio wave propagation, London, North Oxford Acad., 1987.
- [3] Shigekazu Shibuya, A basic atlas of radio-wave propagation, New York, John Wiley & Sons, 1983.

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

Piotr Słobodzian, piotr.slobodzian@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES121 Anteny i propagacja fal radiowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TIS**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TIS_W01	C1	Wy1	N1, 2, 3
PEK_W02	S1TIS_W01	C1, C2	Wy2	N1, 2, 3
PEK_W03	S1TIS_W01	C1	Wy3	N1, 2, 3
PEK_W04	S1TIS_W01	C1	Wy4	N1, 2, 3
PEK_W05	S1TIS_W01	C1	Wy5	N1, 2, 3
PEK_W06	S1TIS_W01	C1	Wy6	N1, 2, 3
PEK_U01 (umiejętności)	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La2	N4, 5, 6, 7
PEK_U02	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La3	N4, 5, 6, 7
PEK_U03	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La4	N4, 5, 6, 7
PEK_U04	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La5	N4, 5, 6, 7
PEK_U05	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La6	N4, 5, 6, 7
PEK_U06	S1TIS_U01	C2	La1, La8, La7	N4, 5, 6, 7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sterowanie i sygnalizacja w sieciach
Nazwa w języku angielskim	Signaling and control in the networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	SIECI TELEINFORMATYCZNE (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES122
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4			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. K1TEL_W13
2. K1TEL_W36, K1TEL_U32

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zdobyć wiedzę na temat sterowania węzłami sieci, podziału systemów sterowania i podstaw niezawodności systemów oraz sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych.

C2 – Zdobyć umiejętności opisu procesu obsługi abonenta realizowanego przez sieć telekomunikacyjną.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – student zna podstawowy podział systemów sterowania węzłów sieci telekomunikacyjnej

PEK_W02 – student zna wybrane zagadnienia niezawodności systemów telekomunikacyjnych

PEK_W03 – student zna proces obsługi zgłoszeń, sposób jego opisu i podstawy sygnalizacji w sieciach

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi analizować i interpretować fazy połączenia telekomunikacyjnego

PEK_U02 - umie posłużyć się językiem SDL i stosować go do opisu obsługi połączeń w sieci telekomunikacyjnej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podział systemów sterowania.	2
Wy2	Proces obsługi abonenta. Opis przebiegu połączenia.	2
Wy3	Język SDL	2
Wy4	Przeciążenia w syst. telekomunikacyjnym, stan natłoku, metody zapobiegania.	2
Wy5	Elementy teorii niezawodności systemów.	2
Wy6	Redundancja w systemach telekomunikacyjnych, systemy niezawodnościowe.	2
Wy7	Pojęcie i podstawy sygnalizacji.	2
Wy8,9	Systemy sygnalizacji abonenckiej	4
Wy10,11	Systemy sygnalizacji międzycentralowej.	4
Wy12,13	Sygnalizacja w sieciach abonenckich i dostępowych	4
Wy14,15	Sygnalizacja w sieciach IP.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie i opracowanie wstępnej koncepcji realizacji projektu	2
Pr2	Opracowanie założeń projektowych	2
Pr3	Opis funkcjonalny obsługi połączenia	2
Pr4	Opis funkcjonalny realizacji wybranej usługi	2
Pr5	Projekt realizacji połączenia i usługi za pomocą języka SDL	2
Pr6	Weryfikacja projektu	2
Pr7	Opracowanie finalnej wersji projektu	2
Pr8	Prezentacja projektu	1
	Suma godzin	15

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.
N5.5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01-02	dyskusje, pisemne opracowanie
P=0,5*F1+0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zalecenia ITU-T, normy ETSI
- [2] A. Jajszczyk, „Podstawy telekomutacji”, WKiŁ 1990
- [3] A. Jajszczyk, „Wstęp do telekomutacji”, WKiŁ 2000
- [4] M. Dąbrowski, „Sterowanie i oprogramowanie w telekomunikacyjnych sieciach zintegrowanych”, WKiŁ 1990

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne

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

Janusz Klink, janusz.klink@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES122 Sterowanie i sygnalizacja w sieciach
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W05	C1	Wy1,2	N1,2,4
PEK_W02	S1TIS_W05	C1	Wy4-6	N1,2,4
PEK_W03	S1TIS_W05	C1	Wy3,7-15	N1,2,4
PEK_U01	S1TIS_U05	C2	Pr1-4	N1,2,3
PEK_U02	S1TIS_U05	C2	Pr5-8	N1,2,3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sieci transportowe i dostępne
Nazwa w języku angielskim	Transports and access networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES123
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	Egzamin				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				0,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej sieci transportowych, uwzględniającej ich architekturę, funkcjonowanie, elementy i protokoły komunikacyjne
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej sieci dostępowych, uwzględniającej ich architekturę, funkcjonowanie, elementy i protokoły komunikacyjne
- C3. Zdobycie umiejętności analizowania struktur, urządzeń i protokołów sieci transportowych i dostępowych, stosowania przyrządów do pomiarów parametrów torów i urządzeń oraz do badania jakości transmisji, obliczania bilansu mocy łącza telekomunikacyjnego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma wiedze o aktualnym stanie rozwoju oraz o trendach rozwojowych w zakresie sieci telekomunikacyjnych

PEK_W02 zna funkcje, możliwości i struktury sieci transportowych

PEK_W03 zna funkcje, możliwości i struktury sieci dostępowych

PEK_W04 jest w stanie zaproponować strukturę sieci transportowej i dostępowej dla konkretnych wymagań

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi analizować struktury i protokoły sieci transportowych i dostępowych

PEK_U02 potrafi stosować podstawowe przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń i tworzyć podstawowe struktury sieci transportowych i dostępowych

PEK_U03 potrafi przygotować prezentację na zadany temat w oparciu o analizę literaturową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, 2	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do systemów i sieci transmisyjnych. Zwielokrotnienie częstotliwościowe, czasowe i falowe	4
Wy3, 4	Systemy i sieci hierarchii plesjochronicznej PDH	4
Wy5, 6	Systemy i sieci hierarchii synchronicznej SDH	4
Wy7, 8	Transportowe sieci optyczne – hierarchia OTH	4
Wy9, 10	Synchronizacja i funkcje usługowe systemów i sieci transportowych	4
Wy11	Funkcje usługowe sieci dostępowych.	2
Wy 12, 13	Przewodowe sieci dostępowe xDSL	4
Wy 14,15	Optyczne sieci dostępowe FITL (aktywne AON i pasywne PON). Bezprzewodowe sieci dostępowe	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1, 2	Linie i trakty transmisyjne w sieciach transportowych PDH i SDH. Fazowanie ramek systemów PDH i SDH. Monitorowanie i pomiary błędów w sieciach PDH i SDH.	3
Se 3	Urządzenia i struktury sieci PDH i SDH	2
Se 4	Przewodowe sieci dostępowe HDSL, ADSL, VDSL.	2
Se 5	Światłowodowe sieci dostępowe FTTx	2
Se 6	Bezprzewodowe sieci dostępowe WLL	2
Se 7, 8	Badanie urządzeń i sieci transportowych i dostępowych. Utrzymanie i zarządzanie sieciami transportowymi i dostępowymi.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. Prezentacja multimedialna

N3. Dyskusja problemowa

N4. Opracowanie pisemne

N5.Konsultacje
N6.Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U03	Ocena prezentacji i opracowania pisemnego, aktywność w dyskusji
F2	PEK_W01÷PEK_W03 PEK_U01÷PEK_U03	Egzamin pisemno-ustny
P = 0.3*F1+0.7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004
- [2] S. Kula, Systemy i sieci dostępne xDSL, WKiŁ, Warszawa, 2009
- [3] K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKiŁ, Warszawa, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] U. Black, Optical Networks Third Generation Transport Systems, Prentice Hall PTR, 2002

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

Zbigniew Siwek, zbigniew.siwek@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES123 Sieci transportowe i dostępne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI S TSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	SITIS_W05	C1	Wy1,2	1,5,6
PEK_W02	SITIS_W05	C1	Wy3÷8	1,5,6
PEK_W03	SITIS_W05	C2	Wy12÷15	1,5,6
PEK_W04	SITIS_W05	C3	Wy9÷11	1,5,6
PEK_U01	SITIS_U05	C3	Se1÷6	2,3,4,5
PEK_U02	SITIS_U05	C3	Se7÷8	2,3,4,5
PEK_U03	SITIS_U05	C3	Se1÷6	2,3,4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim ...	Telecommunication network design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES124
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	1			2	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W32, K1TEL_U28
2. K1TEL_W36, K1TEL_U32
3. K1TEL_W26, K1TEL_U23

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć szczegółowej wiedzy dotyczącej procesu projektowania sieci teleinformatycznych.
 C2. Zdobyć umiejętności planowania prac projektowych.
 C3. Zdobyć umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej i rozwiązywania typowych problemów projektowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę o składnikach dokumentacji projektowej

PEK_W02 – zna proces projektowy

PEK_W03 – zna metody projektowania sieci teleinformatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi opracować i analizować dane projektowe, koncepcje programowo-przestrzenne

PEK_U02 – potrafi dopasować metody projektowania do zadań

PEK_U03 – potrafi tworzyć spójną dokumentację projektową

PEK_U04 – potrafi rozwiązać typowe zadania projektowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Składniki dokumentacji projektowej	4
Wy3,4	Proces projektowy	4
Wy5,6	Metody projektowania sieci teleinformatycznych	4
Wy7	Analiza danych programowych. Tworzenie spójnej dokumentacji projektowej	2
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, przydzielenie tematów projektów	2
Pr2	Analiza danych wejściowych	2
Pr3,4	Przygotowanie koncepcji programowo-przestrzennej	4
Pr5,6	Prezentacja koncepcji programowo-przestrzennej	4
Pr7,8,9, 10,11, 12	Opracowanie projektu wybranej sieci teleinformatycznej	12
Pr13,14	Prezentacja opracowanych projektów	4
Pr15	Dyskusja i ocena wykonanych projektów	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów
- N2. Narzędzia graficzne do opracowania rysunków
- N3. Ćwiczenia praktyczne – przygotowanie i komplectacja dokumentacji
- N4. Konsultacje
- N5. Praca w grupie – przygotowanie koncepcji i projektu
- N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń projektowych
- N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia
- N8. 8. Prezentacja wyników pracy z wykorzystaniem slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
----------------------	--------------	---

(w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F1-3	PEK_W01-03 PEK_U01-04	prezentacja koncepcji, prezentacja projektu, test końcowy
P= 1/4*(ocena koncepcji)+1/4*(ocena projektu)+1/2*(ocena test końcowy)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kabaciński W.: Sieci telekomunikacyjne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 2008
- [2] Oppenheimer P.: Projektowanie sieci metodą Top-Down PWN Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Comer D.: Sieci komputerowe i intersieci, WNT, 2001
- [2] Frączkowski K.: Zarządzanie projektem informatycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
- [3] Praca zbiorowa: Vademecum teleinformatyka; część 1, 2, 3. IDG, Warszawa 1999, 2002, 2004.

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

Dr inż. Rafał Królikowski, Rafal.Krolikowski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES124 Projektowanie sieci teleinformatycznych
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
I SPECJALNOŚCITSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W06	C1	Wy1,2	N1,4,6,7
PEK_W02	S1TIS_W06	C1	Wy3,4	N1,4,6,7
PEK_W03	S1TIS_W06	C1	Wy5,6,7	N1,4,6,7
PEK_U01	S1TIS_U06	C2	Pr1,2	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U02	S1TIS_U06	C2,3	Pr2-6	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U03	S1TIS_U06	C2,3	Pr7-14	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U04	S1TIS_U06	C3	Pr7-14	N2,3,4,5,6,7,8

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Urządzenia i systemy multimedialne
Nazwa w języku angielskim	Multimedia systems and equipment
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	SIECI TELEINFORMATYCZNE (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES125
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	30	
Forma zaliczenia	Egzamin /		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)			1	0,5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W36, K1TEL_U32

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej urządzeń i systemów multimedialnych, obejmującej podstawową wiedzę z zakresu działania urządzeń do przesyłania danych multimedialnych w sieci IP.

C2 Zdobycie umiejętności z zakresu konfiguracji urządzeń do przesyłania danych multimedialnych w tym terminali wideokonferencyjnych oraz wskazania zasadniczych elementów budowy infrastruktury sieci wideokonferencyjnej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – student zna kluczowe standardy dotyczące przekazów multimedialnych

PEK_W02 – student zna wybrane protokoły sygnalizacyjne i transportowe

PEK_W03 – student zna podstawowe elementy architektury systemów multimedialnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi zbudować sieć wideokonferencyjną opartą na różnych protokołach obsługi sesji połączenia

PEK_U02 - umie zaprezentować proces konfiguracji terminali wideokonferencyjnych

PEK_U03 - potrafi przygotować materiał multimedialny do transportu w sieci IP

PEK_U04 – potrafi wykorzystywać umiejętność przesyłania danych multimedialnych w sieci IP realizując praktyczne zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Standaryzacja multimediiów.	4
Wy3,4	Podstawowe standardy i kodeki audio i wideo	4
Wy5,6	Protokoły sygnalizacyjne i transportowe w przekazach multimedialnych	4
Wy7	Wybrane urządzenia i systemy multimedialne	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające – omówienie tematyki zajęć, przedstawienie warunków zaliczenia, szkolenie BHP	2
La2	Obsługa przebiegu sesji połączenia multimedialnego w sieci IP	2
La3	Monitoring IP	2
La4,5	Urządzenia i protokoły standardu H.323	4
La7,8	Urządzenia i protokoły standardu SIP	4
La9	Transport zawartości multimedialnej w sieci IP	2
La10-14	Przygotowanie sygnału multimedialnego	10
La6,15	Testy sprawdzające	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia wprowadzające – omówienie tematyki zajęć, przedstawienie warunków zaliczenia, szkolenie BHP	1
Pr2-4	Połączenia wideokonferencyjne	3
Pr5-7	Obsługa przebiegu sesji połączeń multimedialnych	3
Pr8-10	Transport zawartości multimedialnej w sieci IP	3
Pr11-13	Przygotowanie sygnału multimedialnego	3
Pr14,15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	15

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.
N5.5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01-04	kartkówki, dyskusje, pisemne sprawozdania
$P=0,6*F1+0,4*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zalecenia ITU-T, normy ETSI, standardy IETF
- [2] Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne
- [3] Networld
- [4] Rao K.R., Bojkovic Z.S., Milanovic D.A., „Introduction to Multimedia Communications. Applications, Middleware, Networking”, Wiley 2006.
- [5] Bromirski M., Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Hersent O., Petit J.P., Gurle D., „IP Telephony. Deploying Voice-over-IP Protocols”
- [2] Chou P.A., Schaar M., „Multimedia over IP and wireless networks”, Elsevier/Academic Press 2007
- [3] Ze-Nian Li and Mark S. Drew, „Fundamentals of multimedia”, Pearson Education Inc., New Jersey 2004
- [4] Jonathan Davidson, James Peters, Voice over IP Podstawy, MIKOM, Warszawa 2005r., ISBN: 83-7279-500-2
- [5] Bromirski M., Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006
- [6] Surgut K., Tania telefonía internetowa VoIP, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006r
- [7] James R. Wilcox, „Videoconferencing & Interactive Multimedia: The Whole Picture”, Telecom Books, 2000

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

Janusz Klink, janusz.klink@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES125 Urządzenia i systemy multimedialne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W07	C1	Wy1-4	N1,2,4
PEK_W02	S1TIS_W07	C1	Wy5,6	N1,2,4
PEK_W03	S1TIS_W07	C1	Wy7	N1,2,4
PEK_U01	S1TIS_U07	C2	La2,4,5,7-9	N2,3,4,5
PEK_U02	S1TIS_U07	C2	La2,4,5,7,8	N2,3,4,5
PEK_U03	S1TIS_U07	C2	La9-14	N2,3,4,5
PEK_U04	S1TIS_U07	C2	La3	N2,3,4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy komutacyjne
Nazwa w języku angielskim	Switching systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	SIECI TELEINFORMATYCZNE (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES126
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W36, K1TEL_U32

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej systemów komutacyjnych, obejmującej podstawowe funkcje węzłów telekomunikacyjnych i central telefonicznych.

C2 Zdobycie umiejętności z zakresu konfiguracji współczesnego węzła telekomunikacyjnego w tym centrali telefonicznej oraz wskazania jego zasadniczych elementów

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - posiada podstawową wiedzę na temat przebiegu procesu komutacyjnego

PEK_W02 - zna ogólną budowę węzła komutacyjnego

PEK_W03 – posiada wiedzę na temat funkcji i budowy terminali

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi wyspecyfikować funkcje komutacyjne dla określonych potrzeb.

PEK_U02 - umie zaprezentować proces konfiguracji centrali dla ustalonych wymagań abonenckich i sieciowych

PEK_U03 - potrafi „wykreować abonenta”(przypisanie abonentowi wszystkich niezbędnych parametrów oraz numerów i uprawnień) w systemie

PEK_U04 – potrafi zinterpretować dane statystyczne gromadzone przez system komutacyjny w tym dane billingowe

PEK_U05 – potrafi zinterpretować dane statystyczne gromadzone przez system komutacyjny w tym dane billingowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Podstawowe pojęcia komutacyjne i przebieg procesu komutacyjnego	4
Wy3,4,5	Ogólna budowa węzła komutacyjnego i czasowego pola komutacyjnego	6
Wy6	Sterowanie programowe	2
Wy7	Funkcje i budowa terminali	2
Wy8	Porównanie komutacji pakietów i kanałów	2
Wy9-11	Przykładowa centrala telefoniczna – sieć dróg rozmównych	6
Wy12-14	Przykładowa centrala telefoniczna - sterowanie	6
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające – omówienie tematyki zajęć, przedstawienie warunków zaliczenia, szkolenie BHP	1
La2, 3	Konfiguracja sprzętowej centrali VoIP	2
La4, 5	Konfiguracja centrali ISDN	2
La6-9	Centrale softwareowe	4
La10,11	Współpraca z urządzeniami końcowymi	2
La12,13	Testowanie linii analogowych	2
La14,15	Testy sprawdzające	2
	Suma godzin	15

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.

N5.5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01-04	kartkówki, dyskusje, pisemne sprawozdania
$P=0,6*F1+0,4*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Jajszczyk; Podstawy komutacji kanałów; WNT
- [2] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji, WNT
- [3] Zalecenia ITU-T

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały firmowe Siemens, Alcatel-Lucent, dot. systemów komutacyjnych
- [2] Standardy ETSI, dokumenty IETF
- [3] Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne

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

Janusz Klink, janusz.klink@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES126 Systemy komutacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W08	C1	Wy1,2,6,8	N1,2,3,4
PEK_W02	S1TIS_W08	C1	Wy3-5,9-14	N1,2,3,4
PEK_W03	S1TIS_W08	C1	Wy7	N1,2,3,4
PEK_U01	S1TIS_U08	C2	La2-9	N2,3,4,5
PEK_U02	S1TIS_U08	C2	La2-9,10,11	N2,3,4,5
PEK_U03	S1TIS_U08	C2	La2-9	N2,3,4,5
PEK_U04	S1TIS_U08	C2	La2-9,12,13	N2,3,4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Programowalne układy cyfrowe
Nazwa w języku angielskim	Programmable Logic Devices
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):.....	Sieci Teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES127
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W21
2. K1TEL_W27
3. K1TEL_U24

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę dotyczącą cyfrowych układów programowalnych.
- C2 Zdobyć wiedzę dotyczącą języków opisu sprzętu używanych przy komputerowym projektowaniu układów cyfrowych.
- C3 Zdobyć umiejętności projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych przy użyciu języka VHDL.
- C4 Zdobyć umiejętności stosowania oprogramowania do projektowania i symulacji programowalnych układów cyfrowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna struktury złożonych układów programowalnych.

PEK_W02 Posiada wiedzę o podstawowych parametrach układów XC9500.

PEK_W03 Posiada wiedzę o podstawowych parametrach układów SPARTAN III.

PEK_W04 Zna składnie i struktury języka VHDL.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi używać oprogramowania do projektowania i symulacji układów logicznych.

PEK_U02 Umie stosować język VHDL do projektowania układów kombinacyjnych.

PEK_U03 Umie stosować język VHDL do projektowania układów sekwencyjnych.

PEK_U04 Umie korzystać ze sprzętowych zasobów układów FPGA.

PEK_U05 Potrafi korzystać z bloków IP Core.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Struktury i programowanie złożonych układów PLD (CPLD, FPGA).	3
Wy2	Układy CPLD rodziny XC9500.	2
Wy3	Układy FPGA Xilinx Spartan, Virtex.	2
Wy4	Język VHDL. Podstawy – instrukcje współbieżne.	2
Wy5	Język VHDL. Procesy, funkcje – instrukcje sekwencyjne.	2
Wy6	Język VHDL. Liczniki, rejestry, dzielniki częstotliwości.	2
Wy7	Projektowanie przy użyciu IP Core.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Program laboratorium. Kryteria zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym.	2
La2	Zapoznanie z pakietem oprogramowania WebPACK	2
La3	Układy kombinacyjne – implementacja, symulacja i konfiguracja.	2
La4	Układy sekwencyjne – implementacja, symulacja i konfiguracja.	2
La5	Wykorzystanie zasobów sprzętowych układu Spartan 3. Pamięć RAM.	2
La6	Wykorzystanie zasobów sprzętowych układu Spartan 3. Blok DCM.	2
La7	Bloki IP Core.	2
La8	Zaliczenie z umiejętności praktycznych i test końcowy	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
- N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie 10 min. sprawdziany pisemne
- N4. Ćwiczenia praktyczne – realizacja praktyczna zaprojektowanych układów
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N7. 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_U05	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01÷PEK_W04	Zaliczenie pisemne – test wielokrotnego wyboru.
P=F1*0,4+0,6*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pr. Zbiorowa.: Programowalne moduły logiczne w syntezie układów cyfrowych. WKiŁ
- [2] Łuba T. (red.): Synteza układów cyfrowych. WKŁ
- [3] Łuba T., Jasiński K., Zbierzchowski B.: Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA. WKiŁ
- [4] Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce. WKŁ
- [5] Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej. WKŁ
- [6] The Programmable Logic Data Book. Xilinx, Inc.
- [7] Libraries Guide. Release 6.3i. Xilinx, Inc.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Development System Reference Guide-6.3i. Xilinx, Inc
- [2] Foundation Series User Guide 2.1. Xilinx, Inc.
- [3] Hardware User Guide-3.1i. Xilinx, Inc.

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

Sławomir Sambor, slawomir.sambor@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES127 Programowalne układy cyfrowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
 I SPECJALNOŚCITSI.....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W09	C1	Wy1	1,5,7
PEK_W02	S1TIS_W09	C1	Wy2	1,5,7
PEK_W03	S1TIS_W09	C1	Wy3	1,5,7
PEK_W04	S1TIS_W09	C2	Wy4,5,6,7	1,5,7
PEK_U01	S1TIS_U09	C4	La2	2,3,4,5,6
PEK_U02	S1TIS_U09	C3,C4	La3	2,3,4,5,6
PEK_U03	S1TIS_U09	C3,C4	La4	2,3,4,5,6
PEK_U04	S1TIS_U09	C3,C4	La5,6	2,3,4,5,6
PEK_U05	S1TIS_U09	C3,C4	La7	2,3,4,5,6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Inżynieria ruchu 2
Nazwa w języku angielskim ...	Traffic engineering 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES128
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W33, K1TEL_U29

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć podstawowych umiejętności dotyczących opisu ruchu telekomunikacyjnego.
 C2 Zdobyć umiejętności wymiarowania wybranych elementów sieci TDM.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu umiejętności:**

PEK_U01 - potrafi posłużyć się wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady w wybranych systemach obsługi

PEK_U02 - umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1,2,3	Wizualizacja zagadnień inżynierii 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 i analiza symulacyjna zagadnień ruchowych	8
Pr14,15	Prezentacja uzyskanych wyników i zaliczenie	4
	Suma godzin	30

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U02	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa 2000.
- [2] Papir Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych., WKŁ, Warszawa 2001.
- [3] Villy B. Iversen, „Teletraffic Engineering Handbook (and netw. planning”, ITU.
- [4] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jajszczyk A.: Podstawy komutacji kanałów., WNT, Warszawa 1990.
- [2] Zalecenia ITU-T.
- [3] Instrukcje obsługi do narzędzi symulacyjnych Opnet IT Guru, OMNET, ns-2, ns-3
- [4] Czasopisma elektroniczne i artykuły IEEE (BG PWr) z zakresu inżynierii ruchu

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES128 Inżynieria ruchu 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU T TEL
I SPECJALNOŚCI ... TSI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TIS_U11	C1	Pr1-9	1,2,3,4
PEK_U02	S1TIS_U11	C2	Pr10-13	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Modelowanie usług teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim ...	Teleinformatics services modelling
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES129
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W28, K1TEL_U25
2. K1TEL_W26, K1TEL_U23

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Potrafi objaśniać proces modelowania usługi teleinformatycznej.
- C2. Potrafi zaprojektować i zamodelować wybraną usługę teleinformatyczną.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna etapy modelowania usługi teleinformatycznej i wybrane cykle życia usługi.

PEK_W02 – ma podstawową wiedzę z zakresu analizy systemowej w modelowaniu usług teleinformatycznych.

PEK_W03 – zna modelowanie funkcji systemu i przepływu informacji.

PEK_W04 – ma podstawową wiedzę z zakresu języka UML

PEK_W05 – zna narzędzia do modelowania usług

PEK_W06 – zna najważniejsze etapy projektowania infrastruktury fizycznej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przeprowadzić modelowanie popytu na usługę multimedialną.

PEK_U02 – potrafi przygotować studium wykonalności dla projektowanej usługi.

PEK_U03 – potrafi przygotować projekt i model usługi teleinformatycznej za pomocą odpowiedniego narzędzia typu CASE

PEK_U04 – potrafi zaplanować fizyczną infrastrukturę pod kątem realizacji projektowanej usługi teleinformatycznej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Cykl życia usługi teleinformatycznej. Modelowanie popytu na usługę.	3
Wy2	Analiza systemowa w modelowaniu usług teleinformatycznych. Przykładowe studium wykonalności.	2
Wy3	Projektowanie funkcji systemu i modelowanie przepływu informacji.	2
Wy4	Podstawy języka UML.	2
Wy5	Narzędzia CASE wspomagające modelowanie usług teleinformatycznych.	2
Wy6	Projektowanie fizycznej infrastruktury teleinformatycznej.	2
Wy7	Repetytorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przeprowadzenie modelowania popytu na modelowaną usługę teleinformatyczną.	2
Pr2,3	Przygotowanie studium wykonalności.	4
Pr4,5	Przygotowanie projektu usługi w języku UML i wykonanie jej modelu za pomocą wybranego narzędzia CASE.	4
Pr6	Symulacja komputerowa zaprojektowanej usługi. Analiza wpływu wybranych parametrów na jakość jej realizacji.	3
Pr7	Obrona projektu.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów

N2. Materiały i instrukcje omawiane na zajęciach

N3. Narzędzia symulacyjne

N4. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.

N5. Ćwiczenia praktyczne – opracowanie modeli projektowanych usług.

N6. Konsultacje
 N7. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych
 N8. 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
F1-8	PEK_W01-06 PEK_U01-05	obecności na zajęciach projektowych, prezentacje częściowej, obrona projektu, zaliczenie
P= 50/100(projekt)+50/100(zaliczenie wykładu)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Raisanen V., *Service Modelling. Principles and Applications*, John Wiley & Sons, 2006.
- [2] Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K., *Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych*, Helion, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wrycza S., *UML 2.x: ćwiczenia zaawansowane*, Helion, Gliwice 2012.
- [2] Laskowski S., *Modelowanie popytu na usługi telekomunikacyjne*, Telekomunikacja i Techniki Informacyjne 1-2/2000.
- [3] Skrzypek J., *Projekty współfinansowane ze środków UE: od pomysłu do studium wykonalności*, Twigger, Warszawa 2005.

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

Dr inż. Tomasz Długosz, Tomasz.Dlugosz@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES129 Modelowanie usług teleinformatycznych
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
I SPECJALNOŚCITSL.....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W02	C1	Wy1	1,4,6,8
PEK_W02	S1TIS_W02	C1	Wy2	1,4,6,8
PEK_W03	S1TIS_W02	C1	Wy3	1,4,6,8
PEK_W04	S1TIS_W02	C1	Wy4	1,4,6,8
PEK_W05	S1TIS_W02	C1	Wy5	1,4,6,8
PEK_W06	S1TIS_W02	C1	Wy6	1,4,6,8
PEK_U01	S1TIS_U02	C2	Pr1	2,3,5,7
PEK_U02	S1TIS_U02	C2	Pr2,3	2,3,5,7
PEK_U03	S1TIS_U02	C2	Pr4,5	2,3,5,7
PEK_U04	S1TIS_U02	C2	Pr6	2,3,5,7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Propagacja fal radiowych
Nazwa w języku angielskim	Radio wave propagation
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna TEM
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES204
Grupa kursów	NIE

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie fizycznych zjawisk związanych z propagacją fal radiowych
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej rozchodzenia się fal o różnych częstotliwościach
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej metod prognozowania tłumienia fal radiowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 umie wytłumaczyć wpływ zjawisk fizycznych na rozchodzenie się fal radiowych

PEK_W02 umie scharakteryzować mechanizm propagacji fal z różnych zakresów częstotliwości

PEK_W03 umie wybrać i zaproponować stosowanie odpowiednich modeli propagacyjnych dla różnych systemów radiokomunikacyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1	Wprowadzenie, podstawy transmisji radiowej	2
Wy2	Propagacja w swobodnej przestrzeni	2
Wy3	Rozchodzenie się fali przyziemnej	2
Wy4	Rozchodzenie się fali powierzchniowej nad płaską powierzchnią ziemi	2
Wy5	Obszar istotny dla propagacji, strefy Fresnela	2
Wy6	Rozchodzenie się fali w troposferze i środowisku zjonizowanym	2
Wy7	Zakłócenia atmosferyczne i kosmiczne	2
Wy8	Rozchodzenie się fal w różnych zakresach częstotliwości	2
Wy9	Zjawiska towarzyszące odbiorowi fal radiowych (wielodrogowość i zaniki) i ich wpływ na właściwości kanału transmisyjnego	2
Wy10	Rozchodzenie się fal długich i średnich	2
Wy11	Rozchodzenie się fal krótkich	2
Wy12	Rozchodzenie się fal ultrakrótkich	2
Wy13	Propagacja w terenie zurbanizowanym	2
Wy14	Modele i metody obliczeń propagacyjnych	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Konsultacje

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
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe

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.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] Blaunstein N.: Radio Propagation in Cellular Networks, Artech House, Boston – London 2000.
- [5] Hess G.C.: Land-Mobile Radio System Engineering, Artech House, Boston – London 1993.
- [6] Mehrotra A.: Cellular Radio Performance Engineering, Artech House, Boston – London 1994.
- [7] 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
ETES204 Propagacja fal radiowych
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	S1TEM_W02	C1	Wy1 – Wy7, Wy9	N1, N2, N3
PEK_W02	S1TEM_W02	C2	Wy8, Wy10 - Wy12,	N1, N2, N3
PEK_W03	S1TEM_W02	C3	Wy-13, Wy14	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Pomiary w telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim	Measurements in telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES223
Grupa kursów	NIE

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie potrzeby pomiarów w telekomunikacji
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej zakresu i metod pomiarów w telekomunikacji
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej czynników ograniczających dokładność pomiarów w telekomunikacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę z podstaw miernictwa na potrzeby telekomunikacji obejmującą ogólne informacje na temat sygnałów stosowanych w telekomunikacji, wielkości podlegających pomiarom oraz metodom pomiarów bezpośrednich i pośrednich tych wielkości

PEK_W02 Zna sprzęt pomiarowy stosowany w pomiarach na potrzeby telekomunikacji. Jest w stanie scharakteryzować potrzeby pomiarowe w różnych aspektach telekomunikacji, wskazać wielkości mierzone, dobrać metodykę pomiaru i oszacować niepewność.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1	Wprowadzenie, omówienie programu wykładu, podstawowe pojęcia metrologii	2
Wy2	Pomiar, błąd i niepewność. Wielkości fizyczne i jednostki w pomiarach telekomunikacyjnych	4
Wy3	Pomiar mocy, napięcia i prądu wielkiej częstotliwości – czujniki pomiarowe, metody pomiaru, niepewność	2
Wy4	Zastosowanie oscyloskopów w pomiarach telekomunikacyjnych	4
Wy5	Analizator widma – zasada działania i zastosowanie w pomiarach	4
Wy6	Pomiary parametrów obwodowych czwórników – analizator sieci	2
Wy7	Pomiary w technice antenowej	2
Wy8	Pomiary w zakresie b.w.cz. i technice terahercowej, materiały absorbcyjne	2
Wy9	Pomiary jakości usług telekomunikacyjnych	2
Wy10	Pomiary pola elektromagnetycznego	2
Wy11	Automatyczne systemy pomiarowe	2
Wy12	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań w trakcie wykładu
- N3. Prezentacja sprzętu pomiarowego
- N4. Elektroniczna wersja prezentacji
- 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	Aktywność na wykładach - kartkówki,
F2	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczające
$P=0,6 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Wykaz literatury prezentowany na każdym z wykładów

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

Paweł Bieńkowski, pawel.bienkowski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES223 Pomiary w telekomunikacji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TEM**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S1TEM_W01	C1 C2	Wy1, Wy2-Wy8, Wy9,Wy11, Wy12	N1, N2, N4, N5, N6
PEK_W02	S1TEM_W01	C2 C3	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy10	N1, N3 N5, N6, N7, N8, N9

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Systemy telekomunikacji mobilnej
Nazwa w języku angielskim:	
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	Telekomunikacja mobilna
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETES224
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100		90		30
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	7				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
Se4		
Se5		
Se6		
Se7		
Se8		

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01				
PEK_W02				
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_U01				
PEK_U02				
PEK_K01				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika antenowa
Nazwa w języku angielskim	Antenna technique
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES225
Grupa kursów	TAK*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie ogólnej wiedzy o podstawowych parametrach anten, podstawowych rodzajach anten oraz roli anteny w systemie telekomunikacyjnym.
- C2. Zdobycie umiejętności weryfikacji i oceny parametrów anten, interpretowania wyników ich badania oraz określania wpływu parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna ogólną zasadę działania anteny oraz jej rolę w systemie telekomunikacyjnym

PEK_W02 – zna podstawowe parametry obwodowe i polowe anten oraz ich wpływ na parametry łącza radiowego

PEK_W03 – zna metody pomiaru parametrów obwodowych anteny oraz jej charakterystyk promieniowania i zysku energetycznego

PEK_W04 – zna metody analizy anten wykorzystywane we współczesnych narzędziach CAD

PEK_W05 – jest w stanie identyfikować podstawowe rodzaje anten oraz scharakteryzować ich własności i zastosowania

PEK_W06 – posiada elementarną wiedzę dotyczącą układów antenowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie dobierać elementy anteny reflektorowej i kontrolować jej parametry polowe

PEK_U02 – umie mierzyć parametry obwodowe anten za pomocą wektorowego analizatora sieci

PEK_U03 – umie przygotować stanowisko do pomiaru charakterystyk promieniowania anten

PEK_U04 – umie kontrolować warunki, oceniać wyniki i interpretować źródła błędów pomiaru charakterystyk promieniowania anten

PEK_U05 – umie wyznaczać wymagany zysk energetyczny anteny w łączu radiowym

PEK_U06 – umie zaprojektować, wykonać prostą antenę oraz wykonać pomiary jej parametrów obwodowych i przeprowadzić ich strojenie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasada działania anteny oraz jej rola w systemie telekomunikacyjnym	2
Wy2	Podstawowe parametry anten oraz ich wpływ na parametry łącza radiowego	8
Wy3	Metody pomiaru parametrów elektrycznych anten	4
Wy4	Metody analizy anten	4
Wy5	Klasyfikacja anten, charakterystyka ich podstawowych rodzajów, zastosowania	10
Wy6	Podstawy układów antenowych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie zakresu ćwiczeń przeprowadzanych w laboratorium oraz zapoznanie z wykorzystywaną aparaturą pomiarową. Omówienie wymagań dotyczących sprawozdań z realizacji ćwiczeń.	4
La2	Pomiary geometrii anteny reflektorowej oraz wyznaczenie jej charakterystyk promieniowania	4
La3	Pomiar parametrów obwodowych anten	4
La4	Pomiary parametrów polowych anten w polu dalekim na zautomatyzowanym stanowisku pomiarowym	4
La5	Metodyka konfiguracji poligonu do pomiaru parametrów polowych anten w polu dalekim; analiza źródeł błędów pomiaru	4
La6	Dobór zysku energetycznego anteny odbiorczej w oparciu o pomiary poziomu sygnału użytecznego, obliczenia propagacyjne oraz bilans łącza radiowego	4

La7	Projektowanie prostych anten i strojenie ich parametrów obwodowych	4
La8	Omówienie błędów popełnianych w sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz metody tradycyjnej (tablica) N2. Konsultacje N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N5. Praca własna – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych N6. Aparatura pomiarowa oraz stanowiska pomiarowe do badania parametrów elektrycznych anten

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		dyskusja
F2		ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P=60/100*(egzamin z wykładu)+40/100*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] C.A. Balanis, Antenna theory : analysis and design, Hoboken : Wiley-Interscience, 2005. [2] D.J. Bem, Anteny i rozchodzenie się fal radiowych, WNT, Warszawa, 1973. [3] J. Modelski, Pomiary parametrów anten, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] T. Milligan, Modern antenna design, IEEE Press -Wiley Interscience, 2005. [2] H.J. Visser, Array and phased array antenna basics, Chichester-John Wiley & Sons, 2006.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Piotr Słobodzian, piotr.slobodzian@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES225 Technika antenowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TEM**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TEM_W05	C1	Wy1	N1, 2, 3
PEK_W02	S1TEM_W05	C1, C2	Wy2	N1, 2, 3
PEK_W03	S1TEM_W05	C1	Wy3	N1, 2, 3
PEK_W04	S1TEM_W05	C1	Wy4	N1, 2, 3
PEK_W05	S1TEM_W05	C1	Wy5	N1, 2, 3
PEK_W06	S1TEM_W05	C1	Wy6	N1, 2, 3
PEK_U01 (umiejętności)	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La2	N4, 5, 6
PEK_U02	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La3	N4, 5, 6
PEK_U03	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La4	N4, 5, 6
PEK_U04	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La5	N4, 5, 6
PEK_U05	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La6	N4, 5, 6
PEK_U06	S1TEM_U03	C2	La1, La8, La7	N4, 5, 6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Telewizja Cyfrowa....
Nazwa w języku angielskim ...	Digital Television....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES226
Grupa kursów	TAK*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę o podstawach analizy i syntezy obrazu w telewizji rozszerzonej i o cyfrowych sygnałach wizyjnych.
- C2 Zdobyć wiedzę o podstawach kompresji sygnałów wizyjnych
- C3 Zdobyć wiedzę o standardach telewizji cyfrowej i usług dodatkowych.
- C4 Zdobyć ogólną wiedzę o budowie i działaniu nadajnika i odbiornika TV
- C5 Nabycie umiejętności pomiaru parametrów technicznych głównych bloków odbiornika
- C6. Nabycie umiejętności pomiaru jakości odbiornika telewizji rozszerzonej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę o podstawach analizy i syntezy obrazu w telewizji rozsiewczej i o cyfrowych sygnałach wizyjnych.

PEK_W02 Ma wiedzę o podstawach kompresji sygnałów wizyjnych

PEK_W03 Ma wiedzę o standardach telewizji cyfrowej i usług dodatkowych.

PEK_W04 Ma ogólną wiedzę o budowie i działaniu nadajnika i odbiornika TV

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi mierzyć parametry techniczne głównych bloków odbiornika telewizyjnego.

PEK_U02 Potrafi mierzyć jakość odbiornika telewizji rozsiewczej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy analizy i syntezy obrazu. Cyfrowe sygnały wizyjne	4
Wy2	Kodowanie źródłowe w telewizji	4
Wy3	Kodowanie kanałowe i modulacja w telewizji	3
Wy4	Standardy telewizji cyfrowej	2
Wy5	Nadajnik i odbiornik telewizyjny	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Analiza strumieni transportowych i programowych w standardzie DVB	4
La2	Analiza widma sygnału telewizji cyfrowej	3
La3	Pomiar jakości transmisji systemów telewizji naziemnej i satelitarnej	4
La4	Badanie czułości odbiornika telewizji cyfrowej	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne
- N3. Materiały dodatkowe i instrukcje laboratoryjne
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W04	Kolokwium zaliczające
F2	PEK_U01- PEK_U02	Sprawdzenie przygotowania w trakcie laboratorium, ocena wykonania sprawozdania
$P=0,85*F1+0,15*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Benoit, H. "Digital Television", 3rd Edition, Focal Press, 2008
- [2] Marek Domański, „Obraz cyfrowy. Podstawy JPEG MPEG”, WKŁ, 2010
- [3] Fischer, W. "Digital Video and Audio Broadcasting Technology: A Practical Engineering Guide (Signals and Communication Technology)", 3rd Edition, Springer; 2010
- [4] John F. Arnold, Michael R. Frater, Mark R. Pickering, "Digital Television: Technology and Standards", Wiley, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Rusin, Telewizja. Systemy transmisji, WKŁ 1990.
- [2] A. Karwowska -Lamparska, Telewizyjne systemy cyfrowe, WKŁ 1994.
- [3] A.Fiok, Telewizja Podstawy ogólne, WKŁ 1996
- [4] Marcelo S. Alencar, "Digital Television Systems", Cambridge University Press, Print Publication Year: 2001, Online Publication Date: January 2010
- [5] Jerry Whitaker, "Television Receivers: Digital Video for DTV, Cable, and Satellite", 2001

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

Andrzej Sowa, andrzej.sowa@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES226 Telewizja Cyfrowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI ... TEM**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TEM_W06	C1	Wy1	N1,4,6
PEK_W02	S1TEM_W06	C2	Wy2	N1,4,6
PEK_W03	S1TEM_W06	C3	Wy3,Wy4	N1,4,6
PEK_W04	S1TEM_W06	C4	Wy5	N1,4,6
PEK_U01 (umiejętności)	S1TEM_U04	C5	La1,La2	N2,3,5
PEK_U02	S1TEM_U04	C6	La3,La4	N2,3,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Planowanie sieci radiokomunikacyjnych
Nazwa w języku angielskim	Planning of Radiocommunication Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES227
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

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 godz.
Wy1	Podstawowe pojęcia. Budowa łącza radiowego i sieci radiokomunikacyjnej	1
Wy2	Fazy planowania systemu radiokomunikacyjnego. 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 radiokomunikacyjnych	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 radiokomunikacji naziemnej	2

Wy17	Modele stosowane w planowaniu wybranej sieci radiokomunikacji satelitarnej	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Proj1	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
Proj2	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
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
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

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

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
ETES227 Planowanie sieci radiokomunikacyjnych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI ... TEM**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S1TEM_W07	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TEM_W07	C2	Wy2-Wy15	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TEM_W07	C3	Wy16-Wy17	N1, N2, N5, N6
PEK_U01	S1TEM_U05	C4	Proj1, Proj2	N3, N4, N5, N6
PEK_U01	S1TEM_U05	C5	Proj1, Proj2	N3, N4, N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Transmisja danych.
Nazwa w języku angielskim ...	Data transmission
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Sieci teleinformatyczne (TIS)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES228
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej transmisji danych we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych, związanej z ograniczeniami fizycznymi transmisji, modelem funkcjonalnym sieci, mediami transmisyjnymi, technikami transmisyjnymi.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o rozwoju technik transmisyjnych, sieci pakietowych oraz sposobach zapewniania jakości transmisji danych we współczesnych telekomunikacyjnych.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania urządzeń i usług dla wybranych technik transmisji danych, stosowania narzędzi diagnostycznych, rejestracji i analizy parametrów badanych łączy.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o transmisji danych we współczesnej telekomunikacji i koncepcjach jej rozwoju. Zna model warstwowy sieci transmisji danych i zakres realizowanych funkcji transmisyjnych w poszczególnych warstwach.
- PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o mediach używanych do transmisji danych, ich budowie, zjawisk wpływających na transmisję i stosowanych technik transmisyjnych.
- PEK_W03 - potrafi scharakteryzować ograniczenia, wady i zaletach różnych technik transmisji danych i zna podstawowe parametry i zależności opisujące jakość kanału.
- PEK_W04- posiada podstawową wiedzę o rozwoju technik transmisyjnych, sposobach zwielokrotniania transmisji, metodach zapewniania parametrów jakości QoS.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i urządzeniami do testowania i analizy.
- PEK_U02 - potrafi skonfigurować urządzenia i usługi dla wybranych technik transmisji danych.
- PEK_U03 – potrafi zarejestrować i przeprowadzić analizę zarejestrowanych danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, Transmisji danych we współczesnej telekomunikacji: definicje danych transmisji danych, kanał w systemie telekomunikacyjnym, topologie sieci, dekompozycja sieci transmisji danych - komponenty strukturalne i funkcjonalne;	2
Wy2	Koncepcja rozwoju sieci transmisji danych i model odniesienia dla systemów otwartych: kierunki rozwoju sieci transmisji danych, kierunki rozwoju sieci pakietowych IP, globalna infrastruktura informacyjna – GII, definicja modelu OSI, model odniesienia OSI, siedmiowarstwowy model OSI	2
Wy3	Media transmisyjne: podział systemów teletransmisyjnych, definicja medium transmisyjnego, podział widma elektromagnetycznego, podział mediów: media kablowe (kable typu skrętka, kable współosiowe, kable światłowodowe - parametry i właściwości), systemy radiowe - parametry i właściwości, systemy satelitarne - parametry i właściwości;	2
Wy4	Rodzaje komutacji w sieciach transmisji danych i sygnały ograniczone szerokością pasma: komutacja łączy, komutacja wiadomości, komutacja pakietów; sygnał analogowy i cyfrowy, transmisja analogowa i cyfrowa, transmisja danych w kanale podstawowym, typy połączeń na podstawie trybów pracy modemu, maksymalna szybkość przesyłania danych w kanale;	2
Wy5	Transmisja cyfrowa i zwielokrotnienie, systemy nośne i systemy synchroniczne SDH: zwielokrotnienie czasowe i częstotliwościowe, cyfrowe kody liniowe, rodzaje modulacji, detekcja i korekcja błędów; system nośny T-1 Bella, system nośny wg. zaleceń CCITT PCM (2,048 Mb/s), zwielokrotnienie plezjohroniczne, struktura i hierarchia zwielokrotnienia SDH;	2

Wy6	Jakość usług QoS w sieciach transmisji danych i kierunki rozwoju sieci pakietowych IP: sieci TDM i sieci pakietowe, definicja parametrów jakości QoS, metody oceny parametrów jakości, model architektury IntServ i DiffServ, protokoły MPLS i RSVP, model sieci następnej generacji NGN.	3
Wy7	Rozwój technik transmisyjnych w sieciach transmisji danych i zaliczenie wykładu: techniki transmisyjne w dostępie kablowym, techniki transmisyjne w dostępie komutowanym, dostęp poprzez sieci telewizji kablowych, dostęp przez sieć telefonii komórkowej, dostęp poprzez systemy satelitarne, dostęp poprzez łącza radiowe WLAN;	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Transmisja głosu w sieciach IP - usługa VoIP	3
La2	Łącze SHDSL	3
La3	Tory telekomunikacyjne transmisji danych	3
La4	Łącze ADSL	3
La5	Łącze ISDN	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów.</p> <p>N2. Materiały i instrukcje on-line na portalu internetowym (http://kursy.krt.pwr.wroc.pl/).</p> <p>N3. Ćwiczenia praktyczne – konfigurowanie urządzeń i testy funkcjonalne.</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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-5	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F6	PEK_W01÷04	Test z wykładu.
$P = 1/2 * (\sum F1 \div F5) / 5 + 1/2 * F6$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Zenon Baran (praca zbiorowa); Podstawy transmisji danych; WKŁ 1982 [2] Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci, WNT, Warszawa 2000. [3] E. Bilski, I. Dubielewicz , Model odniesienia dla współdziałania systemów otwartych, tom1, PWP, Wrocław 1993 [4] Vademecum teleinformatyka cz. I i II, IDG, Warszawa 1999, 2000 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Zalecenia ITU-T, ETSI, dokumenty IETF - RFC (ang. Request For Comments). OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Waldemar, Grzebyk, Waldemar.Grzebyk@pwr.wroc.pl
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Waldemar, Grzebyk, Waldemar.Grzebyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES228 Transmisja danych...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
 I SPECJALNOŚCI ...TIS

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TIS_W10	C1,C2	Wy1,Wy2	N1,N2,N4,N7
PEK_W02	S1TIS_W10	C1,C2	Wy3,Wy4	N1,N2,N4,N7
PEK_W03	S1TIS_W10	C1,C2	Wy5,Wy6	N1,N2,N4,N7
PEK_W04	S1TIS_W10	C1,C2	Wy7	N1,N2,N4,N7
PEK_U01	S1TIS_U10	C3	La1÷La5	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	S1TIS_U10	C3	La1÷La5	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	S1TIS_U10	C3	La1÷La5	N3,N4,N5,N6,N7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Programowanie w języku Java.....
Nazwa w języku angielskim Programming in Java.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ... Multimedia w telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma: I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu ETES229
Grupa kursów NIE*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W08, K1TEL_U06, K1TEL_U07

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java.
 C2 Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi korzystać z wybranego środowiska programistycznego dla języka Java

PEK_U02 umie standardowe mechanizmy i klasy języka Java

PEK_U03 Potrafi pisać proste sterowane zdarzeniami programy z graficznym interfejsem użytkownika

PEK_U04 Potrafi samodzielnie zaprojektować i w pełni zaimplementować aplikację w języku Java

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, przypomnienie podstawowych zasad programowania obiektowego. Zapoznanie się ze środowiskiem pracy.	2
La2	Typy proste i referencyjne w języku Java. Podstawowe klasy języka Java.	2
La3,4	Dziedziczenie w Javie. Hierarchie klas. Polimorfizm. Klasy abstrakcyjne i interfejsy.	4
La5,6,7,8	Wprowadzenie do projektowania aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika. Obsługa zdarzeń. Tworzenie własnych komponentów graficznych.	8
La9,10	Obsługa wątków w Javie. Synchronizacja.	4
La11-15	Samodzielna realizacja uzgodnionego z prowadzącym projektu.	10
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Ćwiczenia praktyczne - realizacja zadań laboratoryjnych według przygotowanych przez prowadzącego scenariuszy

N2. Praca własna - przygotowanie do zajęć

N3. Praca własna - samodzielne rozwiązywanie 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_U01, 02, 03	sprawdziany, zadania domowe
F2	PEK_U01, 02, 03	realizacja zadań na laboratorium
F3	PEK_U04	ocena realizacji samodzielnego projektu
$P = 0.4 * F1 + 0.1 * F2 + 0.5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bruce Eckel, "Thinking in Java"
<http://www.mindviewinc.com/Books/downloads.html>
- [2] Sharon Zakhour, Scott Hommel, Jacob Royal, Isaac Rabinovitch, Tom Risser, Mark Hoeber, "The *Java*[™] Tutorial"
<http://download.oracle.com/javase/tutorial/>
- [3] David J. Eck, "Introduction to Programming Using Java"
<http://math.hws.edu/javanotes/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, "The Java Language Specification"
<http://java.sun.com/docs/books/jls/>

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

Bartłomiej Golenko, bartlomiej.golenko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES229 Programowanie w języku Java
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL.....
 I SPECJALNOŚCI TMU.....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TMU_U09	C1, C2	La1	1
PEK_U02	S1TMU_U09	C1, C2	La2,3,4,9,10	1,2,3
PEK_U03	S1TMU_U09	C1, C2	La5,6,7,8	1,2,3
PEK_U04	S1TMU_U09	C1, C2	La11-15	3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	E/m business
Nazwa w języku angielskim	E/m business
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES231
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie rynku teleinformatycznego
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej parametrów ekonomicznych i zasad działalności biznesowej
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej metod analizy rynku teleinformatycznego
- C4 Nabycie umiejętności wyszukiwania, opracowania i prezentacji treści technicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 umie opisać model biznesowy działalności teleinformatycznej i objaśniać ekonomiczne podstawy działalności gospodarczej, rozpoznawać kondycję finansową firm, określić strategię marketingową, określania cen produktów i usług.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi korzystać z raportów o stanie rynku teleinformatycznego. Jest w stanie interpretować trendy rynkowe. Umie przygotować projekcje finansowe. Potrafi opracować biznes plan.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godz.
Wy1	Wprowadzenie - społeczeństwo informacyjne	2
Wy2	Prawo telekomunikacyjne, uprawnienia do działalności	2
Wy3	Analiza rynku telekomunikacyjnego	2
Wy4	Działania marketingowe – badania rynku, cena usług, zapotrzebowanie na usługi, czynniki ryzyka	1
Wy5	Planowanie sieci nakłady inwestycyjne i koszty eksploatacji	1
Wy6	Planowanie działalności telekomunikacyjnej – biznes plan	2
Wy7	Strategia ustalania cen usług – przychody, plany taryfowe	1
Wy8	Projekcje finansowe	2
Wy9	Przykład działalności teleinformatycznej – analiza przypadku I	1
Wy10	Repetytorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sem1	Wprowadzenie do seminarium, omówienie planu i warunków zaliczenia.	1
Sem2	Omówienie tematów seminaryjnych, dostępnych źródeł informacji	1
Sem3	Rozdanie tematów seminaryjnych, ustalenie zasad oceny prezentacji i harmonogramu prezentacji	1
Sem4	Prezentacje opracowanych tematów, ocena prezentacji, dyskusja ze studentami	12
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Prezentacja syntetyczna każdego tematu
- N3. Prezentacja studenta, dyskusja oraz ocena prezentacji
- N4. Elektroniczna wersja prezentacji
- 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, kolokwium zaliczające
F2	PEK_W01 PEK_U01	Aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena prezentacji seminaryjnych przygotowanych przez studenta
$P=0,6*F1+0,4*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Piątek S., „Prawo telekomunikacyjne - Komentarz”, Wydanie 2, C.H.Beck, Warszawa 2005.
- [2] Hawawini G., Viallet, „Finanse menedżerskie”, PWE, Warszawa 2007.
- [3] Fiore F.F., „Jak szybko przygotować biznesplan”, Woltewrs Kluwer, Kraków 2006.
- [4] Janiszewski J.M. (red.), „Budowa sieci szerokopasmowych. Planowanie i przygotowanie koncepcji. Poradnik dla samorządowców”, Fundacja Wspierania Wsi, Warszawa 2008.
- [5] Snedaker S., „Zarządzanie projektami IT w małym palcu”, Helion, Gliwice 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Eugeniusz W. Gaca, Krzysztof J. Heller, Paweł M. Marchelek, „Budowa sieci szerokopasmowych. Projekt techniczny, budowa i eksploatacja sieci. Część II. Poradnik dla samorządowców”, Fundacja Wspomagania Wsi, Warszawa 2009.
- [2] Wiesław Baług, Jarosław Józik, Robert Mierzwiński, Jacek Oko, Andrzej Sobczak, „Ostatnia mila. Budowa i eksploatacja teleinformatycznej sieci dostępowej. Część III. Poradnik dla operatorów i samorządowców”, Fundacja Wspomagania Wsi, Warszawa 2010.
- [3] Maciej Rogalski, „Zmiany w prawie telekomunikacyjnym. Komentarz”, WoltersKluwer Polska, Warszawa 2006.
- [4] Gołaczyński J. (red.), „Prawne i ekonomiczne aspekty komunikacji elektronicznej”, LexisNexis, Warszawa 2003.
- [5] Brigham E.F., Gapenski L.C., „Zarządzanie finansami”, PWE, Warszawa 2000.

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES231E/m business
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S1TIS_W11	C1	Wy1, Wy2,	N1, N2, N3, N4, N5, N6
PEK_W01	S1TIS_W11	C2	Wy6, Wy7, Wy8,	N1, N2, N3, N4, N5, N6
PEK_W01	S1TIS_W11	C3	Wy3, Wy4, Wy5, Wy8, Wy9,	N1, N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U01	S1TIS_U12	C4	Sem4	N3, N4, N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Radio programowalne
Nazwa w języku angielskim ...	Software Defined Radio
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES234
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej radia programowalnego SDR, wymagań stawianym urządzeniom SDR oraz architektury urządzeń.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o sposobach implementacji nadajników oraz odbiorników radia programowalnego, metodach oraz językach programowania.
- C3. Zdobyć umiejętności związanych z rozwiązywaniem problemów podczas implementacji rozwiązań radia programowalnego.
- C4. Zdobyć umiejętności konfigurowani, implementacji rozwiązań oraz rozwiązywania problemów zaistniałych podczas programowania urządzeń SDR.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – jest w stanie opisać czym jest radio programowalne oraz wytłumaczyć zasadę działania radia programowalnego.

PEK_W02 – jest w stanie wymienić poszczególne elementy podstawowej architektury radia programowalnego, zdefiniować podstawowe wymagania sprzętowe oraz ograniczenia technologiczne.

PEK_W03 – zna funkcje poszczególnych bloków architektury nadajnika oraz odbiornika radia programowalnego, jest w stanie zaproponować sposób implementacji poszczególnych bloków składowych.

PEK_W04 – jest w stanie wskazać potencjalne problemy przy implementacji radia programowalnego, zaproponować dalsze etapy rozwoju.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przygotowywać środowisko do programowania urządzeń radia programowalnego.

PEK_U02 – potrafi zbudować prosty nadajnik oraz odbiornik wykorzystujące podstawowe typy modulacji z użyciem radia programowalnego.

PEK_U03 – potrafi zbudować nadajnik oraz odbiornik wykorzystujące technikę rozpraszania widma przez skakanie po częstotliwościach.

PEK_U04 - potrafi zbudować nadajnik oraz odbiornik wykorzystujące technikę OFDM.

PEK_U05 —umie rozwiązywać problemy pojawiające się podczas implementacji radia programowalnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do radia programowalnego (Software Defined Radio)	2
Wy2	Podstawowa architektura radia programowalnego SDR	2
Wy3,4	Architektura odbiornika SDR	4
Wy5,6	Architektura nadajnika SDR	4
Wy7	Problemy związane z implementacją SDR	1
Wy8	Repetytorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym, platformą sprzętową oraz podstawami programowania urządzeń radia programowalnego.	3
La2	Budowa nadajnika oraz odpowiadającego mu odbiornika wykorzystujących podstawowe typy modulacji (np. BPSK, QPSK). Określenie SNR oraz BER.	3
La3	Budowa nadajnika oraz odpowiadającego mu odbiornika wykorzystujących technikę rozpraszania widma przez skakanie po częstotliwościach. Określenie SNR oraz BER	3
La4,5	Budowa nadajnika oraz odpowiadającego mu odbiornika wykorzystujących technikę OFDM. Określenie SNR oraz BER	6
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparentcji i slajdów
- N2. Specyfikacje techniczne bezprzewodowych systemów krótkozasięgowych
- N3. Narzędzia symulacyjne i programistyczne (np. Matlab Simulink)
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-04	pisemne kolokwium
F2-5	PEK_U01-05	dokumentacja przebiegu ćwiczenia
P= 0,5*F1 + 0,5*średnia (F2-5)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Do wypełnienia wg. uznania - literatura dostępna dla studentów na miejscu
- [2] (proszę sprawdzić w bibliotece) lub zdalnie
- [3]
- [4]
- [5]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES234 Radio programowalne
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
I SPECJALNOŚCI TEM**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TEM-W03	C1	Wy1	N1,2,4,6
PEK_W02	S1TEM-W03	C1	Wy2	N1,2,4,6
PEK_W03	S1TEM-W03	C2	Wy3,4	N1,2,4,6
PEK_W03	S1TEM-W03	C2	Wy5,6	N1,2,4,6
PEK_W04	S1TEM-W03	C3	Wy7	N1,2,4,6
PEK_W03	S1TEM-W03	C2	Wy8	N1,2,4,6
PEK_U01	S1TEM-U01	C4	La1	N2,3,4,5
PEK_U02 PEK_U05	S1TEM-U01	C4	La2	N2,3,4,5
PEK_U03 PEK_U05	S1TEM-U01	C4	La3	N2,3,4,5
PEK_U04 PEK_U05	S1TEM-U01	C4	La4,5	N2,3,4,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium specjalnościowe
Nazwa w języku angielskim:	Teleinformation Networks Maintenance Seminar
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	Multimedia w telekomunikacji
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETES312
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wykształcenie umiejętności poprawnego wykorzystywania dostępnych źródeł bibliograficznych, wnioskowania oraz prezentacji wyników.
- C2. Wykształcenie umiejętności poprawnej prezentacji wyników studiów własnych nad opracowywanym zagadnieniem z zakresu teleinformatyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi odpowiednio wykorzystywać, cytować i opisywać źródła bibliograficzne

PEK_U02 – potrafi biegłe wykorzystywać dostępne narzędzia multimedialne pomocne podczas przygotowywania prezentacji multimedialnych

PEK_U03 – potrafi odpowiednio prezentować wyniki wykonanych prac z uwzględnieniem: rygorów czasowych, poziomu wiedzy odbiorców oraz przyjętych standardów z zakresu umiejętności komunikacji

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	2
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se9	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se10	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se11	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se12	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se13	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se14	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Se15	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena postępu i zaawansowania – część II	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Narzędzia programistyczne do przygotowywania prezentacji multimedialnych

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – przygotowanie multimedialnej prezentacji wyników pracy własnej

OCENA 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_U01-03	Prezentacja wstępna wyników (część I)
F2	PEK_U01-03	Prezentacja końcowa wyników (część II)
P=0,3*F1+0,7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Literatura związana z planowaną problematyką pracy dyplomowej, w tym artykuły naukowe.

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

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kucharski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Seminarium specjalnościowe EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja I SPECJALNOŚCI Sieci Teleinformatyczne

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TMU_U13	C1	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U02	S1TMU_U13	C1	Se1-15	N1, N2, N3
PEK_U03	S1TMU_U13	C2	Se1-15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Zarządzanie w systemach operacyjnych Linux
Nazwa w języku angielskim	Management of Linux Operating Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Multimedia w telekomunikacji TMU
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES323
Grupa kursów	TAK*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W08, K1TEL_U06, K1TEL_U07
2. K1TEL_W19

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie zasad i narzędzi do zarządzania współczesnymi systemami operacyjnymi rodziny Linux.
- C2 Praktyczne poznanie zarządzania systemami operacyjnymi Linux.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę dotyczącą działania i konfiguracji systemów operacyjnych, zarządzania systemami plików, procesami i pamięcią, monitorowania operacji wejścia/wyjścia oraz komunikacji pomiędzy systemami.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zainstalować system operacyjny Linux, efektywnie pracować w systemie z uprawnieniami administratora w zakresie monitorowania i konfiguracji systemu oraz dołączania nowych urządzeń.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Instalacja systemu operacyjnego	1
Wy2	Systemy plików i pliki	1
Wy3	Monitorowanie parametrów systemu	1
Wy4, Wy5	Transfer danych	1
Wy6, Wy7	Administrowanie kontami użytkowników	1
Wy8	Mechanizmy bezpieczeństwa systemu	1
Wy9, Wy10	Instalacja dodatkowych urządzeń i sprzętu	1
Wy11	Konfiguracja procesu startu i zamykania systemu	1
Wy12	Konfiguracja jądra systemu	1
Wy13	Konfiguracja zdalnego dostępu	1
Wy14	Konfiguracja drukarek i systemu wydruków	1
Wy15	Konfiguracja sieci	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Instalacja systemu operacyjnego Systemy plików – konfiguracja	2
La2	Monitorowanie parametrów systemu , narzędzia i metody Transfer danych – tworzenie kopii zapasowych	2
La3	Administrowanie kontami użytkowników Konfigurowanie bezpieczeństwa systemu	2
La4	Procesy w systemie i zarządzanie zadaniami Instalacja dodatkowych urządzeń i sprzętu	2
La5	Konfiguracja procesu startu i zamykania systemu Konfiguracja jądra systemu	2
La6	Konfiguracja zdalnego dostępu Konfiguracja drukarek i systemu wydruków	2

La7	Konfiguracja sieci (protokół TCP/IP i usługi sieciowe)	2
La8	Zrządzanie pakietami systemowymi	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, oraz przygotowanych prezentacji i slajdów
 N2. System operacyjny Linux – dystrybucja SUSE - laboratorium
 N3. Informacje dla studentów i dokumentacja do każdego laboratorium.
 N4. Konsultacje
 N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		Testy i sprawozdania z laboratorium
F2		
F3		

P = 50% test końcowy wykład + 50% test końcowy laboratorium
 Testy końcowe zaliczone jeśli suma poprawnych odpowiedzi > 50%

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dokumentacja Administratora systemu SUSE Linux. (www.novell.com/documentation)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zasoby internetowe
 [2]

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

Dr inż. Zbigniew Soltys zbigniew.soltys@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES323 Zarządzanie w systemach operacyjnych Linux
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL.....
 I SPECJALNOŚCITMU.....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S1TMU_W04	C1	W1-W15	N1,N4
PEK_U01 (umiejętności)	S1TMU_U04	C2	La1-La8	N2-N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Interfejsy urządzeń teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Information and Communication Interfaces
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	MULTIMEDIA W TELEKOMUNIKACJI (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES324
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W07
2. K1TEL_W08, K1TEL_U06, K1TEL_U07
3. K1TEL_W26, K1TEL_U23

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej interfejsów urządzeń teleinformatycznych
- C2. Zdobycie umiejętności doboru interfejsu teleinformatycznego
- C3. Zdobycie umiejętności konfiguracji interfejsu
- C4. Zdobycie umiejętności oprogramowania interfejsu
- C5. Zdobycie umiejętności implementacji protokołu komunikacji

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna objaśnienia złożoności problemów związanych z komunikacją urządzeń teleinformatycznych.

PEK_W02 – Rozpoznaje interfejsy komunikacyjne

PEK_W03 – zna zasady komunikacji w systemie teleinformatycznym

PEK_W04 – zna wymagania prawidłowej komunikacji

PEK_W05 – zna interfejsy komunikacji w zależności od wymagań systemu

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Umie połączyć urządzenia za pomocą interfejsów

PEK_U02 – Umie skonfigurować interfejs komunikacyjny

PEK_U03 – Umie sprawdzić poprawność połączenia urządzeń teleinformatycznych

PEK_U04 – Umie zaimplementować protokół komunikacji i uruchomić komunikację

PEK_U05 – Umie zaprojektować protokół komunikacji pomiędzy urządzeniami

PEK_U06 – Umie analizować dokumentację techniczną dostarczoną przez producenta

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, przedstawienie zasad zaliczenia przedmiotu	1
Wy2	Potrzeba stosowania interfejsów urządzeń teleinformatycznych	2
Wy3	Podstawowe zasady komunikacji, interfejsy analogowe	2
Wy4	Podstawowe interfejsy szeregowy – RS232/RS422/RS485	2
Wy5	Wewnętrzne interfejsy szeregowy – I2C, SPI	2
Wy6	Interfejsy szeregowy w automatyce – CAN	2
Wy7	Interfejsy szeregowy – USB	2
Wy8	Interfejsy równoległe	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, przedstawienie zasad BHP, podział na grupy	1
La2	Poznanie sposobu programowania mikrokontrolera wyposażonego w różnorodne interfejsy (MSP430), napisanie prostego programu, zaprogramowanie mikrokontrolera	2
La3, La4	Poznanie zasad programowania mikrokontrolera z wykorzystaniem przerwań, napisanie prostego programu bazującego na przerwaniach	4
La5, La6	Łączenie urządzenia opartego na mikrokontrolerze z urządzeniem, komunikacja z użyciem interfejsów RS232, RS485	4
La7, La8	Łączenie dwóch mikrokontrolerów, komunikacja z użyciem interfejsu SPI i I2C	4
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, przedstawienie zasady zaliczenia, podział na grupy	1
Pr2	Zapoznanie się z tematem projektu, poznanie dokumentacji wykorzystywanych urządzeń, zdefiniowanie zakresu projektu	2
Pr3,	Opracowanie schematu łączenia urządzeń, wybór wykorzystywanych	4

Pr4	portów i protokołów komunikacji, schematu blokowego działania aplikacji	
Pr5, Pr6	Oprogramowywanie urządzeń, implementacja protokołu komunikacji	4
Pr7, Pr8	Przygotowanie aplikacji do prezentacji, demonstracja działania urządzenia, uzyskanie zaliczenia	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
 N2. Specyfikacje techniczne interfejsów
 N3. Dokumentacje techniczne producentów układów elektronicznych
 N4. Konfiguracja interfejsów teleinformatycznych pod nadzorem prowadzącego
 N5. Implementacja protokołów komunikacji pod nadzorem prowadzącego
 N6. Konsultacje
 N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N8. Praca własna – realizacja projektu
 N9. 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-W01-05	Egzamin pisemny
F2	PEK_U01-05	Prezentacja rezultatów laboratorium
F3	PEK-W01-03, PEK_U01-07	Dokumentacja projektu, prezentacja rezultatów projektu
$P = 0,6 * F1 + 0,1 * F2 + 0,3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Bilski, Interfejsy i urządzenia zewnętrzne, WPP, Poznań 2007
 [2] D.R. Hanson; Interfejsy i implementacje w języku C : techniki tworzenia kodu wielokrotnego użytku, PWN 2006.
 [3] J. Bogusz; Lokalne interfejsy szeregowy w systemach cyfrowych : [I²C, Microwire, SPI, SMBus, 1-Wire], BTC 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Wojtuszkiewicz; Urządzenia peryferyjne i interfejsy, PWN, 2007
 [2] M. Gook; Interfejsy sprzętowe komputerów PC; Helion Gliwice 2005.
 [3] Dokumentacje techniczne urządzeń teleinformatycznych
 [4] Specyfikacje protokołów teleinformatycznych

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

Doc. Dr inż. Krzysztof Kardach, krzysztof.kardach@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES324 Interfejsy urządzeń teleinformatycznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI ...TMU.....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TMU_W05	C1	Wy2, Wy3	N1,2,3,6,7,8,9
PEK_W02	S1TMU_W05	C1	Wy3-8	N1,2,3,4,6,7,8,9
PEK_W03	S1TMU_W05	C1	Wy3	N1,2,3,4,5,6,7,8,9
PEK_W04	S1TMU_W05	C1	Wy3	N1,2,3,4,5,6,7,8,9
PEK_W05	S1TMU_W05	C2	Wy3-8, La5-8	N1,2,3,4,5,6,7,8,9
PEK_U01	S1TMU_U15	C3	La5-8, Pr3-4	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U02	S1TMU_U15	C4	La5-8, Pr3-6	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U03	S1TMU_U15	C5	La5-8, Pr3-6	N3,4,5,6,7,8
PEK_U04	S1TMU_U15	C5	La5-8, Pr3-6	N2,3,4,5,6,7,8
PEK_U05	S1TMU_U15	C2	Pr3-6	N2,3,4,5,6,8
PEK_U06	S1TMU_U15	C2	La3-8, Pr3-6	N2,3,4,5,6,7,8

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Przetwarzanie adaptacyjne i tablicowe
Nazwa w języku angielskim	Adaptive and Array Signal Processing
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Multimedia w Telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES325
Grupa kursów	TAK*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5		0.5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
1. K1TEL_W34
2. K1TEL_U30

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zdobycie umiejętności zrozumienia podstaw filtracji adaptacyjnej.
C2. Nabycie umiejętności wykonania analizy porównawczej dla różnych klas filtrów adaptacyjnych.
C3. Zdobycie podstawowej wiedzy o działaniu odpornych algorytmów filtracji adaptacyjnej.
C4. Nabycie umiejętności zrozumienia podstaw przetwarzania tablicowego i syntezy wiązki dla układu jednorodnych sensorów.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę o zasadach filtracji optymalnej i filtracji adaptacyjnej dla sygnałów deterministycznych i losowych

PEK_W02 – posiada wiedzę o aktualnym stanie rozwoju technik odpornej filtracji adaptacyjnej

PEK_W03 – zna metody wyznaczania sygnału analitycznego

PEK_W04 – zna podstawowe algorytmy filtracji przestrzennej dla tablicy liniowej sensorów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przygotować do eksperymentów dowolny algorytm filtracji adaptacyjnej.

PEK_U02 - potrafi zastosować różne klasy filtrów adaptacyjnych do eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych.

PEK_U03 - potrafi przeprowadzić badania parametryczne zaimplementowanych samodzielnie algorytmów filtracji adaptacyjnej.

PEK_U04 - potrafi zastosować filtry przestrzenne w eksperymentach off-line do zadania formowania wiązki w oparciu o sygnały rzeczywiste.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Filtr FIR Wienera. Równanie normalne. Rozwiązania dokładne i przybliżone. Metoda najszybszego spadku.	2
Wy2	Aproksymacja stochastyczna. Algorytmy adaptacyjne ze stałym wzmocnieniem. Rodzina algorytmów LMS.	2
Wy3	Filtry adaptacyjne ze zmiennym wzmocnieniem. Algorytmy NLMS i DLMS.	2
Wy4	Algorytmy adaptacyjne ze zmiennym krokiem. Algorytmy filtracji odpornej.	2
Wy5	Sygnały wąskopasmowe. Dyskretna transformacja Hilberta. Cyfrowe układy przemiany częstotliwości i generacji sygnału analitycznego.	2
Wy6	Migawki, wektor kierunkowy tablicy sensorów, struktura filtru przestrzennego, funkcja wzmocnienia kierunkowego tablicy sensorów	2
Wy7	Podstawowe metody formowania wiązki	2
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	15

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	Badanie własności filtru Wienera, implementacja metody dokładnej i przybliżonej dla rozwiązania równania normalnego, analiza metody najszybszego spadku	2
La3	Analiza działania filtrów adaptacyjnych o stałym wzmocnieniu: LMS i BLMS. Porównanie działania filtrów LMS i LMAD przy pobudzeniu gaussowskim oraz mowy ludzkiej	2
La4	Algorytm najszybszego spadku o zmiennym wzmocnieniu. Implementacja i badanie własności wybranych algorytmów adaptacyjnych o stałym (LMS) i zmiennym wzmocnieniu (NLMS, DLMS.)	2
La5	Implementacja algorytmów NLMS i DLMS dla przypadku wielokrotnej	2

	odpowiedzi impulsowej. Wyznaczanie krzywej uczenia oraz charakterystyki dopasowania do idealnej odpowiedzi impulsowej. Analiza metod oceny działania filtrów	
La6	Badanie skuteczności adaptacji w klasycznych algorytmów adaptacyjnych dla wybranych klas i poziomów zakłóceń w sygnale odniesienia	2
La7	Implementacja odpornego algorytmu adaptacyjnego SN NLMS dla przypadku pojedynczego oraz wielokrotnego odbicia dla różnych klas zakłóceń w sygnale odniesienia. Badanie własności odpornych algorytmów adaptacyjnych na przykładzie algorytmu SN NLMS.	2
La8	Implementacja prostego akustycznego filtra przestrzennego dla pojedynczego prążka widma sygnału fali akustycznej	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów
 N2. Materiały do wykładu i instrukcje laboratoryjne dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl
 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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F5	PEK_U01-04	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
$P=0.1*(F1+F2+F3+F4+F5)+0.5*(Ocena_z_kolokwium)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Haykin S., *Adaptive Filter Theory*, 4th edition, Prentice Hall, 2004.
 [2] Farhang-Boroujeny B., *Adaptive Filters Theory and Applications*, Wiley, 1999
 [3] Van Trees H.L., *Optimum Array Processing*, Wiley, 2002
 [4] Lyons R.G., *Understanding Digital Signal Processing*, 2nd Edition, Prentice Hall

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artykuły z czasopism IEEE

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

Robert Hossa, Robert.Hossa@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES325 PRZETWARZANIE ADAPTACYJNE i TABLICOWE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TMU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TMU_W08	C1	Wy1,2,3	N1,N2,N6
PEK_W02	S1TMU_W08	C3	Wy3,4	N1,N2,N6
PEK_W03	S1TMU_W08	C4	Wy5	N1,N2,N6
PEK_W04	S1TMU_W08	C4	Wy6,7	N1,N2,N6
PEK_U01	S1TMU_U06	C1	La1,2	N2,N3,N5
PEK_U02	S1TMU_U06	C1	La3,4,5	N2,N3,N5
PEK_U03	S1TMU_U06	C2	La5,6,7	N2,N3,N5
PEK_U04	S1TMU_U06	C3, C4	La8	N2,N3,N5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Procesory DSP w systemach wbudowanych**
Nazwa w języku angielskim **DSP processors in embedded systems....**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... **Telekomunikacja (TEL)**
Specjalność (jeśli dotyczy): ... **Multimedia w Telekomunikacji (TMU)**
Stopień studiów i forma: **I stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu **ETES326**
Grupa kursów **NIE***

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W35
2. K1TEL_U31

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie umiejętności tworzenia i uruchamiania prostych aplikacji DSP oraz przeprowadzania analizy ich poprawności funkcjonalnej i czasowej

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi przygotować plik konfiguracyjny linkera dla wybranej platformy sprzętowej, oraz pisać proste programy assemblerowe dla wybranego procesora DSP
- PEK_U02 – potrafi zaimplementować prosty algorytm DSP na wybranym procesorze sygnałowym w języku wysokiego poziomu
- PEK_U03 – potrafi korzystać z funkcji bibliotecznych DSP oraz pisać własne funkcje assemblerowe implementujące prosty algorytm DSP na wybranym procesorze sygnałowym
- PEK_U04 – potrafi korzystać ze środowiska uruchomieniowego dla wybranego procesora DSP do uruchamiania oraz weryfikacji poprawności funkcjonalnej i czasowej tworzonych programów

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Konfiguracja linkera tekstowego dla wybranej platformy sprzętowej. Proste operacje arytmetyczne. Tryby adresacji procesora DSP	4
La3,4	Dostęp do peryferii procesora DSP z poziomu assemblera	4
La5,6	System przerwań. Timer procesora	4
La7,8,9	Projekt i implementacja filtru cyfrowego z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu.	6
La10,11,12	Implementacja filtru cyfrowego z wykorzystaniem biblioteki DSPLIB	6
La13,14,15	Implementacja filtru cyfrowego z wykorzystaniem własnej, assemblerowej procedury filtracji cyfrowej	6
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronie kursu
- N2 Ćwiczenia praktyczne – pisanie programów na procesor DSP
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F6	PEK_U01-04	e-testy cząstkowe, pisanie programów zaliczeniowych, dyskusje nt. przedstawionych rozwiązań
$P = (F1+F2+\dots+F6)/6$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dokumentacja firmowa dla procesorów wykorzystywanych na laboratorium – User's Guide, Texas Instruments - udostępniana również na internetowej stronie przedmiotu
- [2] Materiały szkoleniowe Texas Instruments' Teaching ROM dla procesorów wykorzystywanych na laboratorium

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Lyons, R. G.: "Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów". Wyd. 2 rozsz. Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010.

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

Andrzej Lewandowski, andrzej.lewandowski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES326 Procesory DSP w systemach wbudowanych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI ... TMU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TMU_U06	C1	La1-6	N1,N2, N3, N4
PEK_U02	S1TMU_U06	C1	La7-9	N1,N2,N3, N4
PEK_U03	S1TMU_U06	C1	La10-15	N1,N2,N3, N4
PEK_U04	S1TMU_U06	C1	La1-15	N1,N2,N3, N4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Układy programowalne w technologii FPGA
Nazwa w języku angielskim:	Programmable logic devices in the FPGA technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Multimedia w telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I /stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES327
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 - Zdobyć wiedzę z zakresu budowy układów programowalnych FPGA i wykorzystania ich w budowaniu systemów cyfrowych
- C2 - Zdobyć wiedzę z zakresu cyfrowych algorytmów, technik obliczeniowych, sposobów komunikacji wewnętrznej i systemów na chipie
- C3 - Umiejętność projektowania, symulacji, syntezy i implementacji wybranych komponentów dla układów FPGA

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę dotyczącą układów scalonych specyfikowanych do potrzeb aplikacji (ASIC) oraz układów programowalnych typu SPLD, CPLD ze szczególnym naciskiem na układy FPGA.

PEK_W02 zna platformę sprzętową dla potrzeb zadanej aplikacji oraz opracować jej implementację

PEK_W03 Posiada wiedzę o systemach na chipie (System On a Chip - SOC)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi obsługiwać dedykowane narzędzia do projektowania struktur logicznych dla wybranej rodziny układów programowalnych,

PEK_U02 Umie zaprojektować struktury logiczne realizujące zadane funkcjonalności,

PEK_U03 Umie wykonywać syntezę oraz implementację, potrafi przeprowadzać symulacje

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przegląd układów programowalnych oraz metod ich programowania,	2
Wy2, Wy3	Przegląd i omówienie zasobów sprzętowych dla wybranych układów programowalnych, w tym. elementarnych komórek logicznych, układów pamięci, rejestrów przesuwanych, bloków zarządzania zegarami,	4
Wy4, Wy5	Synteza , implementacja i optymalizacja projektowanej logiki dla układów programowalnych	4
Wy6, Wy7	Sposoby implementacji jednostek arytmetyki	4
Wy8	Filtry cyfrowe SOI dla układów programowalnych – implementacja równoległa, szeregowo, wydajne metody implementacji w układach programowalnych	2
Wy9	Metody obliczeń funkcji trygonometrycznych, liniowych i hiperbolicznych w układach programowalnych	2
Wy10	Arytmetyka rozproszona	2
Wy11	Filtry CIC i ich zastosowanie w układach programowalnych	2
Wy12	Bezpośrednia cyfrowa syntezy, cyfrowe mieszacze	2
Wy13	Koncepcja systemów na chipie (SoC)	2
Wy14	Przegląd wybranych procesorów dla układów programowalnych	2
Wy15	Magistrale dla systemów na chipie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z narzędziami i środowiskiem pracy – próbne programy	2
La2	Procedura syntezy, implementacji oraz symulacji projektowanych struktur	2
La3	Cyfrowe generatory funkcji	2
La4, La5	Układy arytmetyki	4
La6	Implementacja zadanych układów równoległych z uwzględnieniem i bez przetwarzania potokowego	2
La7	Implementacja zadanych układów szeregowych z uwzględnieniem pamięci RAM i/lub buforów cyrkulacyjnych	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Konsultacje N3. Praca własna – studia literaturowe N4. Praca własna – pisanie komponentów w języku opisu sprzętu N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu końcowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U07	Odpowiedzi ustne, realizacja zadań cząstkowych, kartkówki
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W015	Zaliczenie wykładu
P = 0.4 F1 + 0.6 F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Układy programowalne praktyce, J. Pasiebiński, P. Zbysiński, WKŁ, 2002
[2] Układy programowalne, pierwsze kroki, P. Zbysiński, J. Pasierbiński, BTC, 2004
[3] Synthesis of Arithmetic Circuits (FPGA, ASIC and Embedded System), J.P. Deschamps, G. J. A. Bioul, G.D. Sutter, Willey, 2006
[4] Advanced FPGA Design – Architecture, Implementation, and Optimization, S. Kilts, Willey, 2007
[5] Synteza układów cyfrowych, praca pod red. T.Łuba, WKŁ, 2003
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, M. Zwoliński, WkiŁ
[2] Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, K. Skahill, WNT
[3] Język VHDL w praktyce, praca pod red. J. Kalisza, WkiŁ

- [4] Introduction to Programmable Logic, K. Parnell, N. Metha, Xilinx, 2004
- [5] Dokumentacje układów z firmy Xilinx, www.xilinx.com
- [6] Dokumentacje układów z firmy Altera www.altera.com
- [7] Dokumentacje układów z firmy Actel www.actel.com
- [8] G.Haza, Materiały do laboratorium przygotowane na stronie kursu

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

Doc. Dr inż. Krzysztof Kardach, krzysztof.kardach@pwr.wroc.pl □

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES327 Układy programowalne w technologii FPGA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TMU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S1TMU_W08	C1	Wy1-Wy5	N1,N2,N3,N5
PEK_W02	S1TMU_W08	C1, C2	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N5
PEK_W03	S1TMU_W08	C2	Wy6-Wy15	N1,N2,N3,N5
PEK_U01	S1TMU_U07	C3	La1	N2,N3,N4
PEK_U02	S1TMU_U07	C3	La3-La7	N2,N3,N4
PEK_U03	S1TMU_U07	C3	La2, La3-La7	N2,N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Przetwarzanie obrazów w systemach multimedialnych.
Nazwa w języku angielskim:	Image processing in multimedia systems.
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja TEL
Specjalność (jeśli dotyczy):	Multimedia w telekomunikacji TMU
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES328
Grupa kursów	TAK*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	30	
Forma zaliczenia	Egzamin		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	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	0.5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W14
2. K1TEL_U12

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej metod cyfrowego przetwarzania obrazów z uwzględnieniem specyfiki tego przetwarzania w systemach multimedialnych.
- C2 Rozumienie wymagań stawianych systemom przetwarzania obrazów oraz rozumienie znaczenia stosowanych algorytmów przetwarzania obrazów oraz parametrów charakteryzujących jakość ich działania.
- C3 Nabycie umiejętności implementacji w środowisku MATLAB podstawowych algorytmów przetwarzania obrazów oraz umiejętności testowania poprawności ich implementacji.
- C4 Nabycie umiejętności rozumienia wymagań dotyczących systemu przetwarzania obrazu.
- C5 Nabycie umiejętności doboru właściwych metod przetwarzania obrazów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada ogólną wiedzę dotyczącą procesu formowania, akwizycji i reprezentacji obrazu kolorowego w systemie cyfrowym. Zna podstawowe zależności i parametry rządzące tym procesem i rozumie ich wpływ na proces formowania obrazu.

PEK_W02 – zna podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania obrazów, w tym pojęcie obrazu, splotu, korelacji wzajemnej, transformacji Fouriera, filtru dwuwymiarowego.

PEK_W03 – posiada wiedzę dotyczącą podstawowych metod przetwarzania obrazów w systemach cyfrowych, w tym wiedzę dotyczącą filtracji obrazów z użyciem filtrów FIR, filtrów medianowych, filtrów bilateralnych.

PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą stratnych metod kompresji obrazów. Zna poszczególne bloki łańcucha przetwarzania obrazu w standardzie JPEG i rozumie ich znaczenie. Zna metody przetwarzania obrazu implementowane w standardzie JPEG.

PEK_W05 – posiada wiedzę dotyczącą podstawowych narzędzi analizy obrazów, w tym; wiedzę dotyczącą własności dwuwymiarowej transformaty Fouriera oraz wiedzę dotyczącą podstawowych narzędzi statystycznej analizy obrazu. Rozumie znaczenie określonych parametrów obrazu.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami symulacyjnymi (MATLAB) w zakresie niezbędnym do implementacji podstawowych algorytmów przetwarzania obrazów.

PEK_U02 – potrafi przygotować odpowiednie procedury oraz dane do testowania poprawności działania implementowanych algorytmów.

PEK_U03 – potrafi implementować podstawowe algorytmy cyfrowego przetwarzania obrazów.

PEK_U04 – potrafi zaprojektować prosty system akwizycji obrazu z użyciem gotowych podzespołów/elementów, tj. kamery, komputera, oprogramowania.

PEK_U05 – potrafi przygotować odpowiednie dane i procedury służące do oceny jakości implementowanych algorytmów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania obrazów. Opis podstawowego łańcucha przetwarzania obrazu. Przykłady systemów i aplikacji.	2
Wy2	Proces formowania obrazu. Znaczenie podstawowych elementów typowej kamery. Przetworniki CCD i CMOS. Techniki akwizycji obrazu kolorowego. Reprezentacje obrazów w systemach cyfrowych.	6
Wy3	Podstawowe operacje wykonywane na obrazach, w tym: próbkowanie, kwantowanie, splot, korelacja wzajemna	4
Wy4	Transformacje obrazów, w tym: transformacja Fouriera, kosinusowa.	4
Wy5	Podstawowe metody filtracji obrazów, w tym: klasyczne filtry FIR, filtry bilateralne, medianowe, homomorficzne	8
Wy6	Wybrane metody analizy obrazu, w tym: detekcja krawędzi, modelowanie histogramu.	4
Wy7	Wybrane metody kodowania obrazu, w tym: standard JPEG	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Przygotowanie do przetwarzania obrazów w systemie MATLAB. Poznanie podstawowych komend dotyczących odczytu i zapisu obrazów na dysk, komend umożliwiających wyświetlanie obrazów. Poznanie sposobów reprezentacji różnych typów obrazów.	2
La2	Obserwacja skutków próbkowania oraz kwantyzacji obrazów.	1
La3	Opracowanie własnych kodów splotu i korelacji wzajemnej, Przygotowanie obrazów testowych. Wykonanie testów z przygotowanymi obrazami. Ocena otrzymanych rezultatów.	2
La4	Wykorzystanie transformacji Fouriera do analizy obrazów, w tym: przygotowanie właściwych obrazów testowych, poznanie sposobu wykorzystania procedur prostej i odwrotnej szybkiej transformacji Fouriera dostępnych w systemie MATLAB. Wykonanie testów na przykładowych obrazach. Analiza własności transformaty Fouriera i ocena możliwości wykorzystania transformacji transformaty Fouriera jako narzędzia do analizy obrazów.	2
La5	Opracowanie własnych kodów prostych filtrów typu FIR, filtru bilateralnego, filtrów medianowych. Przygotowanie obrazów testowych. Wykonanie testów z przygotowanymi obrazami. Ocena poprawności opracowanych kodów oraz szybkości działania filtru w funkcji jego rzędu.. Ocena możliwości filtrów w zakresie odsumiania obrazów.	3
La6	Wykorzystanie transformacji kosinusowej w kodowaniu (kompresji) obrazów, w tym: przygotowanie właściwych obrazów testowych, poznanie sposobu wykorzystania procedur prostej i odwrotnej transformacji kosinusowej dostępnych w systemie MATLAB. Wykonanie testów na przykładowych obrazach. Analiza własności transformaty kosinusowej i ocena możliwości jej wykorzystania jako narzędzia do kompresji obrazów.	1
La7	Opracowanie własnych kodów prostych detektorów krawędzi.. Przygotowanie obrazów testowych. Wykonanie testów z przygotowanymi obrazami. Ocena poprawności opracowanych kodów. Ocena możliwości opracowanych detektorów w zakresie wyszukiwania określonych cech obrazu. Porównanie działania opracowanych kodów z procedurami istniejącymi w systemie MATLAB.	2
La8	Opracowanie własnych kodów prostych algorytmów wyznaczających podstawowe statystyki obrazów: wartość średnią, wariancję, histogram. Opracowanie algorytmu modelowania histogramu. Przygotowanie obrazów testowych. Wykonanie testów z przygotowanymi obrazami. Ocena poprawności opracowanych kodów. Ocena przydatności algorytmów modelowania histogramu w zastosowaniu do poprawy jakości obrazów. Porównanie działania opracowanych kodów z procedurami istniejącymi w systemie MATLAB.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do przedmiotu. Ogólne omówienie metodologii projektowania programowych elementów cyfrowego systemu przetwarzania obrazu.	2
Pr2	Omówienie przykładowego opracowania projektu konkretnego algorytmu przetwarzania obrazów.	2
Pr3	Realizacja wybranych tematów projektów, w tym: omawianie z każdą grupą projektową, na zasadzie konsultacji, zagadnień dotyczących	9

	konkretnego tematu, opracowanie własnego rozwiązania, implementacja algorytmu w środowisku MATLAB.	
Pr4	Prezentacja projektów na forum grupy.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z częściowym wykorzystaniem komputera i rzutnika.
 N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.
 N3. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.
 N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych.
 N5. Instrukcje laboratoryjne.
 N6. Konsultacje
 N7. Narzędzia symulacyjne – oprogramowanie MATLAB.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Sprawdzian praktyczny
F2-F6	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U05	Dyskusja, pisemne sprawozdania
F7	PEK_U04	Dyskusja
F8	PEK_U04	Sprawdzian praktyczny
F9	PEK_W01- PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe
$P = 1/2 * F9 + 1/4 * (F2 + \dots + F6) / 5 + 1/4 * (F7 + F8) / 2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gonzalez R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Pearson Education, Wydanie III, 2008
- [2] J.S. Lim, *Two Dimensional Signal and Image Processing*, Prentice-Hall, NJ, 1990
- [3] Z. Wróbel, R. Koprowski, *Przetwarzanie obrazu w programie MATLAB*. Wyd. Uniw. Śl., K-ce 2001
- [4] Witryna firmy mathworks: <http://www.mathworks.com/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artykuły naukowe dotyczące konkretnych algorytmów lub technik przetwarzania obrazów lub aplikacji.
- [2]
- [3]

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

Dr inż. Jan Mazur, jan.mazur@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES328 Przetwarzanie obrazów w systemach multimedialnych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TMU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TMU_W08, S1TMU_W10	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
PEK_W02	S1TMU_W08, S1TMU_W10	C1	Wy3-Wy5	N1, N2, N6
PEK_W03	S1TMU_W08, S1TMU_W10	C1, C2	Wy5,Wy6	N1,N2, N6
PEK_W04	S1TMU_W08, S1TMU_W10	C1, C2	Wy4,Wy7	N1,N2, N6
PEK_W05	S1TMU_W08, S1TMU_W10	C1	Wy4,Wy6	N1,N2, N6
PEK_U01	S1TMU_U11, S1TMU_U07	C3	La1	N1,N3,N5, N6, N7
PEK_U02	S1TMU_U11, S1TMU_U07, S1TMU_U06	C5	L2-La8, Pr1-Pr3,	N1,N3,N4,N5,N6, N7
PEK_U03	S1TMU_U11, S1TMU_U07, S1TMU_U06	C3	L2-L8, Pr1-Pr3	N1,N3,N5, N6, N7
PEK_U04	S1TMU_U11, S1TMU_U07, S1TMU_U06	C2, C4	Wy1,Wy2, Pr1-Pr2	N1,N4, N6, N7
PEK_U05	S1TMU_U11, S1TMU_U07, S1TMU_U06	C5	La1-La8, Pr1-Pr3	N1,N3,N4, N6, N7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ..W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Inteligentne systemy przetwarzania sygnałów
Nazwa w języku angielskim ...	Smart signal processing systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Multimedia w telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES329
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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. K1TEL_W14, K1TEL_U12
2. S1TMU_W09, S1TMU_U08
3. S1TMU_W07, S1TMU_U05
4. S1TMU_W05, S1TMU_U15

CELE PRZEDMIOTU

C1. Ma podstawową wiedzę na temat inteligentnych systemów przetwarzania sygnałów. Potrafi objaśnić zasadę ich działania oraz zaproponować własne rozwiązania

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: ma wiedze o celach stawianych systemom przetwarzania sygnałów i metodach realizacji tych celów

PEK_W02: ma wiedze o organizacji inteligentnych systemów przetwarzania sygnałów

PEK_W03: ma wiedze o wybranych rozwiązaniach systemów przetwarzania sygnałów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Umiejętność planowania rozwiązania inteligentnego systemu przetwarzania sygnałów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: definicja systemu przetwarzania sygnałów, czym jest inteligencja takich systemów, przykłady ogólne	4
Wy2	Klasyfikacja systemów przetwarzania sygnałów w aspektach: sygnały wejściowe, metody przetwarzania, cele przetwarzania, sposoby wykorzystania wyników	4
Wy3	System rejestracji i analizy sygnałów sejsmicznych	4
Wy4	System automatycznego rozpoznawania mowy i poprawiania jakości mowy	4
Wy5	System przetwarzania tablicowego – radar pasywny	4
Wy6	Systemy przetwarzania obrazów	4
Wy7	Prezentacja własnych indywidualnych rozwiązań studentów	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład głównie z wykorzystaniem tablicy, prezentacja przykładów z wykorzystaniem multimediiów

N2. Prezentacja przykładowych rozwiązań przez studenta

N3. Konsultacje

N4. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Ocena prezentacji proponowanego rozwiązania
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997
- [2] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006
- [3] Makowski R., Automatyczne rozpoznawanie mowy – wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

Ryszard Makowski, ryszard.makowski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETES329 Inteligentne systemy przetwarzania sygnałów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
I SPECJALNOŚCI ...TMU**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TMU_W10	C1	Wy1	N1,N2
PEK_W02	S1TMU_W10	C1	Wy2	N1,N2
PEK_W03	S1TMU_W10	C1	Wy1-Wy6	N1,N2
PEK_U01 (umiejętności)	S1TMU_W10	C1	Wy7	N3,N4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy czasu rzeczywistego
Nazwa w języku angielskim	Real time systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Multimedia w Telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETES334
Grupa kursów	TAK*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W08
2. K1TEL_U06
3. K1TEL_U07
4. K1TEL_W19
5. K1TEL_U17

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej systemów czasu rzeczywistego obejmującej ich budowę i działanie oraz podstawowe właściwości.

C2 Zdobycie umiejętności korzystania z wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz funkcji API, tworzenia aplikacji wielozadaniowych, wykorzystywania odpowiednich metod komunikacji międzyzadaniowej, stosowania niezbędnych środków synchronizacji.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o systemach wbudowanych, systemach czasu rzeczywistego oraz stosowanych w nich systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Zna podstawowe funkcje jądra systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o modelach wielozadaniowości oraz zarządzaniu procesami i wątkami w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego

PEK_W03 – zna metody komunikacji międzyzadaniowej w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego

PEK_W04 – zna podstawowe mechanizmy synchronizacji zadań w aplikacjach czasu rzeczywistego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykorzystywać funkcje API do tworzenia i obsługi procesów i wątków w aplikacjach wielozadaniowych

PEK_U02 – potrafi wykorzystywać odpowiednie metody komunikacji międzyzadaniowej

PEK_U03 – potrafi stosować niezbędne środki synchronizacji oraz wykorzystywać mechanizm sygnałów w aplikacjach wielozadaniowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Podstawowe definicje i pojęcia, charakterystyka systemów wbudowanych, systemów czasu rzeczywistego oraz systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Usługi jądra systemu operacyjnego czasu rzeczywistego	4
Wy3	Wielozadaniowość. Zarządzanie procesami i wątkami	2
Wy4,5	Komunikacja międzyzadaniowa w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego	4
Wy6,7	Synchronizacja zadań. Timery i zdarzenia.	4
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Zarządzanie procesami w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	4
La3	Zarządzanie wątkami w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	2
La4,5	Komunikacja międzyzadaniowa	4
La6,7	Mechanizmy synchronizacji	4
La8	Sygnały	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów

N2. Ćwiczenia praktyczne – pisanie aplikacji wielozadaniowych w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F8	PEK_U01-05	Pisanie programów zaliczeniowych, dyskusje
$P = 50/100*(\text{kolokwium}) + 50/100*((F1+F2+\dots+F8)/8)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Ułasiewicz, J.: „Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino”. Warszawa : Wydawnictwo BTC, cop. 2007.

[2] Li, Q. , Yao, C: “Real-time concepts for embedded systems”. San Francisco [etc.] : CMP Books, cop. 2003.

[3] Sacha, K.: „Systemy czasu rzeczywistego”. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Liu, J. W. S.:”Real-time systems”. Upper Saddle River, N. J. : Prentice Hall, cop. 200

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

Andrzej Lewandowski, andrzej.lewandowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
..... ETES334 Systemy czasu rzeczywistego
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TMU

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1TMU_W03	C1	Wy1,2	N1,N3,N5
PEK_W02	S1TMU_W03	C1	Wy3	N1,N3,N5
PEK_W03	S1TMU_W03	C1	Wy4,5	N1,N3,N5
PEK_W04	S1TMU_W03	C1	Wy6,7	N1,N3,N5
PEK_U01	S1TMU_U03	C2	La1-3	N2,N3,N4
PEK_U02	S1TMU_U03	C2	La4,5	N2,N3,N4
PEK_U03	S1TMU_U03	C2	La6-8	N2,N3,N4

** - z tabeli powyżej

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [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.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [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
Telekomunikacja,

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W07	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1TEL_W07	C2	Wy2-Wy4	N1, N2
PEK_W03	K1TEL_W07	C3	Wy5, Wy6	N1, N2
PEK_W04	K1TEL_W07	C3	Wy7	N1, N2
PEK_W05	K1TEL_W07	C3	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W06	K1TEL_W07	C3	Wy10	N1, N2
PEK_W01-PEK_W06	K1TEL_W07	C1-C3	Wy11	N3, N4

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W07,

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne – krótkie 10 min. sprawdziany przygotowania teoretycznego
- N3. Ćwiczenia laboratoryjne – łączenie obwodów pomiarowych i obsługa przyrządów
- N4. Ćwiczenia laboratoryjne – protokoły z przeprowadzonych doświadczeń
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U07	Pisemne kartkówki, dyskusje, sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, 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

Telekomunikacja,

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

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 – PEK_W7	kolokwium
F2	PEK_U01 - PEK_U07	ćwiczenia
P = (F1*3 + F2)/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] T. Dobrzański. Rysunek techniczny maszynowy. WNT
- [2] J. Houszka. Podstawy konstrukcji mechanicznych w elektronice.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Poradnik inżyniera mechanika. Praca zbiorowa
- [2] Zbiory Polskich Norm

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

Dr inż. Janusz Janiczek, janusz.janiczek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Grafika inżynierska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja,

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

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W02
2. K1TEL_W01
3. K1TEL_U02
4. K1TEL_U01

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Simon Haykin, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 1. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.</p> <p>[2] Simon Haykin, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 2. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.</p> <p>[3] Daniel Józef Bem, <i>Systemy telekomunikacyjne</i>. Cz. 1, Modulacja, systemy wielokrotne, szumy. Politechnika 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 & Sons, Chichester 2001.</p> <p>[2] Jerry D. Gibson, <i>Principles of digital and analog communications</i>, MacMillan Publ., New York, 1993.</p> <p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Dr hab. inż. Andrzej Kucharski, andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy telekomunikacji.
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TEL_W21	C1	Wy1, Wy2	1,2,3
PEK_W02	K1TEL_W21	C1	Wy3	1,2,3
PEK_W03	K1TEL_W21	C1	Wy4, Wy5	1,2,3
PEK_W04	K1TEL_W21	C1	Wy6	1,2,3
PEK_W05	K1TEL_W21	C1	Wy7÷Wy9	1,2,3
PEK_W06	K1TEL_W21	C1	Wy10÷Wy12	1,2,3
PEK_W07	K1TEL_W21	C1	Wy13	1,2,3
PEK_W08	K1TEL_W21	C1	Wy14	1,2,3

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

\CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.

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

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

PEK_U04 – potrafi wykorzystać podstawowe możliwości 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
	Suma godzin	30

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Podstawy techniki mikroprocesorowej
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W16	C1	Wy1,2,3,12,14	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W02	K1TEL_W16	C2	Wy2,4,5,10	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W03	K1TEL_W16	C3	Wy6,8,9,11,	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W04	K1TEL_W16	C2, C4	Wy7,8,10,13	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_U01	K1TEL_U14	C4	La1,2	N2,N4,N5,N6
PEK_U02	K1TEL_U14	C4	La3,4,5,6,7	N2,N4,N5,N6
PEK_U03	K1TEL_U14	C4	La5,6,7	N2,N4,N5,N6
PEK_U04	K1TEL_U14	C4	La1,2,3,4,5,6,7	N2,N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Technologie informacyjne
Nazwa w języku angielskim:	Information Technology
Kierunek studiów:	Telekomunikacja,
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW007
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1
C2
C3
C4

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci.

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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Czesław Smutnicki czeslaw.smutnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Technologie informacyjne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Telekomunikacja**

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W17			
PEK_W02	K1TEL_W17			
PEK_U01	K1TEL_U15			
PEK_U02	K1TEL_U15			
PEK_U03	K1TEL_U15			

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W01,
2. K1TEL_U01
3. K1TEL_W02
4. K1TEL_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 Zdobywanie umiejętności kreowania modeli matematycznych systemów oraz reprezentacji systemów w formie schematów blokowych i struktur grafowych.
- C5 Zdobywanie umiejętności konstrukcji i praktycznego zastosowania algorytmów do rozwiązywania prostych zagadnień identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teoria Systemów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja,

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W11	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_W02	K1TEL_W11	C2, C4	Wy2, Wy3, Wy8, Cw3, Cw8	N1-N7
PEK_W03	K1TEL_W11	C3, C5	Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Cw4-Cw8	N1-N7
PEK_U01	K1TEL_U10	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_U02	K1TEL_U10	C1, C2, C4	Wy3, Wy8, Cw3, Cw6, Cw8	N1-N7
PEK_U03	K1TEL_U10	C3, C5	Wy4 - Wy7, Cw4 - Cw8	N1-N7

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne

PEK_U02 potrafi stosować i dobrać metod estymacji dla prostych modeli statystycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma zajęć - ćwiczenia

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku prawdopodobieństwa.1 – zadania ilustrujące pojęcia dystrybucji 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	2

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.3 * F1 + 0.7 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, 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
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W15	C1, C4	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7	N1-N7
PEK_W02	K1TEL_W15	C2, C3	Wy1, Wy3, Wy8,	N1-N7
PEK_W03	K1TEL_W15	C3,-C5	Wy1, Wy3, Wy4, Wy7	N1-N7
PEK_U01	K1TEL_U13	C1, C4	Cw2, Cw8-Cw11	N1-N7
PEK_U02	K1TEL_U13	C1, C2, C4	Cw12 - Cw14	N1-N7

WYDZIAŁ ..W4... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ...Podstawy przetwarzania sygnałów

Nazwa w języku angielskim ...Fundamentals of signal processing

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):Telekomunikacja

Specjalność (jeśli dotyczy):

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu ...ETEW010.....

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	15	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Algebra liniowa: K1TEL_W01, K1TEL_U01
2. Analiza matematyczna: K1TEL_W02, K1TEL_U01, K1TEL_W03
3. Rachunek prawdopodobieństwa: K1TEL_W04
4. Teoria systemów: K1TEL_W11
5. Technika obliczeniowa: K1TEL_W18, K1TEL_U16

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.

*niepotrzebne skreślić

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład głównie z wykorzystaniem tablicy, prezentacja przykładów z wykorzystaniem multimediów
N2. Materiały do wykładu dostępne na stronie kursu: https://zts.ita.pwr.wroc.pl
N3. Oprogramowanie MATLAB
N4. Omówienie zadań do wykonania na laboratorium, prezentacja przykładowych rozwiązań, ustne sprawdzanie efektów
N5. Samodzielna realizacja zadań laboratoryjnych, pisemne sprawdzenie efektów
N6. Konsultacje
N7. Praca własna
N8. Realizacja e-testu na zakończenie 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_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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [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 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Ryszard Makowski, ryszard.makowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
.....Podstawy przetwarzania sygnałów.....
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Telekomunikacja.....
I SPECJALNOŚCI

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

** - z tabeli powyżej

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Filozofia
Nazwa w języku angielskim:	Philosophy
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FLEW001
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja multimedialna
- N2. Wykład informacyjny
- N3. Wykład interaktywny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM W07 PEK_HUM W08	Praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

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

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100	50			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. , K1TEL_W02, K1TEL_U02

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z następujących działów fizyki:

- C1.1. **Mechaniki klasycznej**
- C1.2. **Ruchu drgającego i falowego**
- C1.3. **Grawitacji**
- C1.4. **Szczególnej teorii względności**
- C1.5. **Fizyki kwantowej**

C2. Zdobycie umiejętności jakościowej i ilościowej analizy zjawisk fizycznych, a także praktycznego stosowania (aplikacji) tych umiejętności w procesach technologicznych podlegających prawom następujących dziedzin fizyki:

- C2.1. **Mechaniki klasycznej**
- C2.2. **Ruchu drgającego i falowego**
- C2.3. **Grawitacji**
- C2.4. **Szczególnej teorii względności**
- C2.5. **Fizyki kwantowej**

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Kształtowanie takich postaw obywatelskich jak odpowiedzialność, uczciwość, rzetelność i solidarność; a także wrażliwość na przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i innych społecznościach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy: podstawowa wiedza dotycząca praw fizyki i zjawisk fizycznych w zakresie mechaniki klasycznej, fizyki relatywistycznej i fizyki kwantowej.

- PEK_W01 – wiedza dotycząca kinematyki ruchu punktu materialnego i jej zastosowań: ruch jednostajny, ruch jednostajnie przyspieszony (realizacja fizyczna – ruch w jednorodnym polu grawitacyjnym), ruch na płaszczyźnie (przykład fizyczny – rzuty w polu grawitacyjnym), ruch krzywoliniowy ze szczególnym nastawieniem na ruch po okręgu. Znajomość i rozumienie konieczności wektorowego opisu ruchu.
- PEK_W02 – wiedza obejmująca istotę i zastosowania zasad dynamiki. Rozumienie istoty inercjalnego układu odniesienia, transformacji Galileusza i niezmienniczości praw fizyki (mechaniki) – zasada względności Galileusza. Znajomość zasad dynamiki Newtona. Poznanie i rozumienie znaczenia wielkości fizycznych - masy, siły, pracy, energii i pędu – ze szczególnym uwzględnieniem ich jednostek i zwróceniem uwagi na możliwość ich wykorzystania w analizie wymiarowej zjawisk.
- PEK_W03 – wiedza dotycząca zasad zachowania pędu, energii i momentu pędu, a także związku między pracą i energią kinetyczną. Znajomość metod ilościowej analizy zjawisk fizycznych opartych na równaniach wyrażających zasady zachowania (zderzenia niesprężyste, centralne i niecentralne zderzenia doskonale sprężyste).
- PEK_W04 – wiedza o siłach zachowawczych i niezachowawczych. Zrozumienie pojęcia potencjalności siły poprzez zapoznanie się z fizycznymi i matematycznymi definicjami siły potencjalnej i odpowiadającej jej energii potencjalnej, rozumienie równoważności tych podejść. Znajomość pojęcia pola siły i zapoznanie się z podstawowymi przykładami pól potencjalnych – pole jednorodne (jednorodne pole grawitacyjne), pole siły centralnej (pole grawitacyjne). Zrozumienie zasady zachowania energii mechanicznej ze szczególnym uwzględnieniem analizy ruchów w polu grawitacyjnym. Szczegółowa wiedza dotycząca pola grawitacyjnego – prawo powszechnego ciężenia, energia potencjalna, prędkości kosmiczne, oddziaływanie ciał o kulistym lub sferycznym rozkładzie masy, prawa Keplera. Ponadto wiedza dotycząca metod analizy wektorowej w opisie potencjalności i źródłowości pól – operatory rotacji i dywergencji, twierdzenia Stokesa i Gaussa (o dywergencji). Znajomość potencjalnych i niepotencjalnych oddziaływań podstawowych.
- PEK_W05 – wiedza dotycząca ruchu postępowego i obrotowego układów punktów materialnych i brył sztywnych. Praktyczna znajomość pojęć środka masy i momentu bezwładności. Znajomość i rozumienie wyprowadzenia twierdzenia Steinera. Wiedza obejmująca dynamikę bryły sztywnej. Praktyczne zrozumienie pojęcia momentu siły i momenty pędu, zrozumienie II zasady dynamiki dla ruchu obrotowego ze szczególnym uwzględnieniem ruchu obrotowego bryły sztywnej. Znajomość jakościowego opisu zjawiska precesji.
- PEK_W06 – wiedza dotycząca podstaw kinematyki i dynamiki oraz zastosowań ruchu drgającego. Szczegółowe poznanie ruchu harmonicznego prostego uwzględniające rozwiązywanie równania ruchu (równania różniczkowego) z wybranymi warunkami początkowymi ruchu. Poznanie fizycznych realizacji ruchu harmonicznego prostego – wahadła matematycznego, wahadła fizycznego, ruchu drgającego wywołanego siłą grawitacji Ziemi. Wiedza obejmująca drgania wywołane siłą wymuszającą, zjawisko rezonansu oraz drgania tłumione. Znajomość równania falowego.
- PEK_W07 – wiedza obejmująca szczególną teorię względności. Znajomość postulatów Einsteina i charakterystycznych zjawisk relatywistycznych – dylatacji czasu i relatywistycznego skrócenia długości. Znajomość transformacji Lorentza i jej związku z wyżej wymienionymi zjawiskami. Znajomość relatywistycznej kinematyki i elementów dynamiki relatywistycznej ze szczególnym uwzględnieniem energii spoczynkowej. Poznanie ważnych reakcji, w których występuje defekt masy i obliczenie ich efektu energetycznego. Znajomość pojęć czasoprzestrzeni, interwału czasoprzestrzennego i stożka świetlnego. Zrozumienie aspektów jednoczesności, wspólnego miejsca zachodzenia i przyczynowości zjawisk w kontekście

szczególnej teorii względności. Energia i pęd cząstek światła - fotonów

PEK_W08 – wiedza dotycząca fizyki kwantowej. Dualizm korpuskularno-falowy fal elektromagnetycznych. Znajomość fizyki oddziaływania światła z materią - zjawisko fotoelektryczne, promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko Comptona. Wiedza o falach materii i falowej naturze cząstek, czyli znajomość postulatu de Broglie'a i eksperymentów potwierdzających istnienie fal materii – doświadczenia Davissona, Germera i Thompsona oraz doświadczenia z dwiema szczelinami. Znajomość pojęć: fala prawdopodobieństwa i funkcja falowa. Wiedza dotycząca podstaw probabilistycznej natury fizyki kwantowej. Znajomość równania Schrodingera i rozwiązania stacjonarnego równania Schrodingera dla nieskończonej studni kwantowej, a także wynikającego efektu kwantowania energii. Zapoznanie się z efektem kwantowania energii w atomie wodoru, a także stanami stacjonarnymi elektronu w skończonej studni potencjału i zjawiskiem tunelowania.

Z zakresu umiejętności: umiejętność efektywnego stosowania praw fizyki w jakościowej i ilościowej analizie zagadnień o charakterze inżynierskim.

PEK_U01 – umiejętność wyjaśniania podstaw fizycznych działania urządzeń powszechnego użytku.

PEK_U02 – umiejętność stosowania metod analizy wymiarowej oraz analizy jakościowej.

PEK_U03 – umiejętność posługiwania się wybranymi metodami rachunku wektorowego i różniczkowego rachunku wektorowego, a w szczególności umiejętność stosowania iloczynów skalarnego i wektorowego, gradientu, dywergencji i rotacji.

PEK_U04 – umiejętność opisu zjawisk kinematycznych w poruszających się względem siebie inercjalnych układach odniesienia, czyli umiejętność stosowania transformacji Galileusza i transformacji Lorentza.

PEK_U05 – umiejętność wyznaczania wielkości kinematycznych (wektory: położenia, prędkości, przyspieszenia całkowitego, przyspieszenia stycznego, przyspieszenia normalnego) w ruchach postępowym i obrotowym oraz ilościowych zależności między liniowymi i kątowymi wielkościami kinematycznymi .

PEK_U06 – umiejętność wyznaczania siły wypadkowej działającej na daną cząstkę w inercjalnym i nieinercjalnym układzie odniesienia.

PEK_U07 – umiejętność stosowania zasad dynamiki do opisu ruchu ciała w inercjalnym układzie odniesienia.

PEK_U08 – umiejętność stosowania zasad dynamiki do opisu ruchu ciała w nieinercjalnym układzie odniesienia, a w szczególności umiejętność wyjaśniania efektów związanych z ruchem obrotowym Ziemi.

PEK_U09 – umiejętność posługiwania się pojęciem pracy i energii do opisu zjawisk fizycznych oraz umiejętność stosowania zasady zachowania energii do rozwiązywania zadań dotyczących kinematyki i dynamiki ruchu cząstki.

PEK_U10 – umiejętność stosowania zasad dynamiki do opisu ruchu układu punktów materialnych.

PEK_U11 – umiejętność stosowania zasady zachowania pędu do ilościowej i jakościowej analizy właściwości dynamicznych układu punktów materialnych, a w szczególności do ilościowej analizy zderzeń sprężystych i niesprężystych.

PEK_U12 – umiejętność użycia pojęcia momentu siły i momentu pędu do analizy dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi, a w szczególności umiejętność wyznaczania wartości: momentu danej siły względem punktu/osi obrotu, momentu pędu cząstki, układu punktów materialnych i bryły sztywnej względem punktu/osi obrotu, sformułowania i rozwiązania równania ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi obrotu.

PEK_U13 – umiejętność użycia zasady zachowania momentu pędu w rozwiązywaniu wybranych zagadnień fizycznych i technicznych.

- PEK_U14 – umiejętność stosowania pojęcia pracy i energii kinetycznej bryły sztywnej do rozwiązywania problemów związanych z ruchem obrotowym bryły sztywnej.
- PEK_U15 – umiejętność analizy własności pola grawitacyjnego, a w tym wyznaczania natężenia i potencjału pola grawitacyjnego, grawitacyjnej energii potencjalnej układu cząstek i brył o symetrii sferycznej, I i II prędkości kosmicznej. Umiejętność stosowania praw Keplera i zasady zachowania energii w jakościowej analizie ruchu planet oraz sztucznych satelitów.
- PEK_U16 – umiejętność opisu własności ruchu okresowego oparta na rozwiązywaniu różniczkowego równania ruchu dla ruchu harmonicznego prostego, drgań tłumionych i drgań wymuszonych. Umiejętność ilościowego opisu zjawiska rezonansu drgań harmonicznym i drgań tłumionych. Umiejętność stosowania opanowanego aparatu matematycznego w analizie ruchu drgającego układów mechanicznych oraz elektrycznych.
- PEK_U17 – umiejętność jakościowego opisu oddziaływania promieniowania (fal elektromagnetycznych) z materią i potencjalna umiejętność wykorzystania tego oddziaływania w projektach dotyczących procesów technologicznych.
- PEK_U18 – umiejętność ilościowego opisu wybranych zjawisk kwantowych z wykorzystaniem równania Schrodingera.

Z zakresu kompetencji społecznych: nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie:

- PEK_K01 – niezależnego, twórczego i racjonalnego myślenia
- PEK_K02 – analitycznej analizy zjawisk, problemów, zagadnień i procesów społecznych
- PEK_K03 – pracy zespołowej
- PEK_K04 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy
- PEK_K05 – rozumienia konieczności samokształcenia
- PEK_K06 – odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań
- PEK_K07 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim i innych społecznościach
- PEK_K08 – przekonania o własnych umiejętnościach i możliwościach, a także o znaczeniu racjonalnego myślenia
- PEK_K09 – pokory i szacunku wobec sił natury
- PEK_K10 – szanowania środowiska naturalnego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Kinematyka. Zasady dynamiki Newtona.	4
Wy3	Praca i energia kinetyczna.	2
Wy4	Zasada zachowania pędu. Zderzenia.	2
Wy5	Siły potencjalne. Zasada zachowania energii mechanicznej	2
Wy6	Grawitacja	2
Wy7,8	Dynamika ruchu obrotowego układów punktów materialnych i bryły sztywnej. Zasada zachowania momentu pędu	4
Wy9-11	Ruch drgający i fale.	6
Wy12,13	Szczególne teorie względności	4
Wy14,15	Fizyka kwantowa	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1-3	Sprawy organizacyjne. Rozwiązywanie zadań z kinematyki punktu materialnego – ruch jednowymiarowy, ruch dwuwymiarowy.	3
Ćw4-5	Zastosowanie zasad dynamiki w rozwiązywaniu problemów dynamicznych w ruchu jednowymiarowym i ruchu płaszczyznowym.	2
Ćw6-7	Zastosowanie zasady zachowania energii mechanicznej w analizie problemów mechaniki punktu materialnego.	2

Ćw8-9	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem zasady zachowania pędu – zderzenia niesprężyste, sprężyste zderzenia centralne i niecentralne, pęd układów o zmiennej masie, pęd układów cząstek.	2
Ćw10	Matematyczna analiza potencjalności sił, znajdowanie energii potencjalnej wybranych oddziaływań potencjalnych.	1
Ćw11	Obliczanie momentów bezwładności wybranych brył sztywnych.	1
Ćw12	Rozwiązywanie zadań z dynamiki ruchu obrotowego punktu materialnego i bryły sztywnej.	1
Ćw13,14	Rozwiązywanie zadań dotyczących ruchu drgającego.	2
Ćw15	Pisemne kolokwium sprawdzające umiejętności nabyte na ćwiczeniach. Repetytorium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład uzupełniony licznymi demonstracjami zjawisk fizycznych.
 N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – 10 minutowe pisemne sprawdziany.
 N4. Konsultacje.
 N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych.
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U18; PEK_K01 ÷ PEK_K10	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W08; PEK_U01 ÷ PEK_U18	Egzamin pisemny
P=F2		

Brak wpływu F1 na P – po co ćwiczenia, jak nie trzeba ich zaliczyć, aby przystąpić do egzaminu?

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005.
 [2] G. Harań, Notatki do wykładu z fizyki ogólnej, strona <http://www.if.pwr.wroc.pl/~gharan>
 [3] G. Harań, Zbiór zadań, strona <http://www.if.pwr.wroc.pl/~gharan>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Jeziński, B. Kołodka, K. Sierański, Zadania z rozwiązaniami, cz. 1., i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.
 [2] J. Orear, Fizyka, tom 1.,2., WNT, Warszawa 2008.
 [3] R. A. Serway, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 4th Ed., Saunders College Publishing, 1996.

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

Grzegorz Harań, grzegorz.haran@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 1.1A
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1TEL_W06	C1.1	W1,2	N1, N4, N6
PEK_W03	K1TEL_W06	C1.1	W3,4	N1, N4, N6
PEK_W04	K1TEL_W06	C1.1, C1.3	W5,6	N1, N4, N6
PEK_W05	K1TEL_W06	C1.1	W7,8	N1, N4, N6
PEK_W06	K1TEL_W06	C1.2	W9-11	N1, N4, N6
PEK_W07	K1TEL_W06	C1.4	W12,13	N1, N4, N6
PEK_W08	K1TEL_W06	C1.5	W14,15	N1, N4, N6
PEK_U01	K1TEL_U03	C2.1-C2.5	Ćw1-15	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02- PEK_U05	K1TEL_U03	C2.1	Ćw1-3	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U06- PEK_U08	K1TEL_U03	C2.1	Ćw4,5	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U09	, K1TEL_U03	C2.1	Ćw6,7	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U10, PEK_U11	K1TEL_U03	C2.1	Ćw8,9	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U12- PEK_U14	K1TEL_U03	C2.1	Ćw11,12	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U15	K1TEL_U03	C2.3	Ćw10	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U16	K1TEL_U03	C2.2	Ćw13,14	N2, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U17, PEK_U18	K1TEL_U03	C2.4, C2.5	Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_K01- PEK_K10	K1TEL_K01-K1TEL_K03, K1TEL_K05,	C3	W1-15 Ćw1-15	N1, N2, N3, N4, N5, N6

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

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			30		
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. [K1TEL_W06](#), [K1TEL_U03](#)
2. [K1TEL_W02](#), [K1TEL_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 wiedzy:

PEK_W01 - zna metody pomiarów podstawowych wielkości fizycznych

PEK_W02 - zna zasady BHP obowiązujące w laboratoriach pomiarów wielkości fizycznych

PEK_W03 - zna metody opracowania wyników oraz liczenia niepewności pomiarowych wielkości prostych i złożonych

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - utrwała umiejętności pracy zespołowej

PEK_K02 - rozumie konieczność samokształcenia

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	Zajęcia uzupełniające i zaliczenia Repetytorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Praca własna – przygotowanie do przeprowadzenia eksperymentu (zapoznanie się z instrukcją roboczą stanowiska pomiarowego, sposobem przeprowadzenia eksperymentu ćwiczeń oraz metodami opracowania rezultatów)
- N2. Kilkuminutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary
- N3. Samodzielne wykonanie eksperymentu
- N4. Strona internetowa laboratorium z informacjami dotyczącymi regulaminu laboratorium, regulaminu BHP, spisu ćwiczeń, opisu ćwiczeń, instrukcji roboczych, przykładowych sprawozdań, pomocy dydaktycznych
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena raportów z każdego wykonanego ćwiczenia
P - Ocena końcowa na podstawie odpowiedzi ustnych oraz ocen wszystkich raportów		
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.

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Fizyka 3.1 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy programowania
Nazwa w języku angielskim:	Programming principles
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW0001
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania.
- C2 Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików.
- C3 Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C++.
- C4 Poznanie standardowych algorytmów przetwarzania dużych ilości danych: przeszukiwania, agregowania i sortowania.
- C5 Zapoznanie się z wybranymi formami dynamicznych i złożonych struktur danych: listą, stosem, kolejką, drzewem.
- C6 Nabycie umiejętności konfigurowania i posługiwania się wybranymi środowiskami programistycznymi w celu usprawnienia procesów edycji, kompilacji i testowania 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.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Alгоритmy i sposoby ich przedstawiania. Dominujące paradygmaty programowania. Język schematów blokowych. Etapy i narzędzia wykorzystywane podczas tworzenia oprogramowania. Ogólna struktura programu w języku C++. Przykłady kodów źródłowych programów konsolowych oraz podstawowe konstrukcje programowe.	2
Wy2	Dane i ich komputerowe reprezentacje. Typy danych i zakresy ich wartości. Zmienne programowe, deklaracje zmiennych i inicjowanie wartości. Zasięg widoczności identyfikatorów. Klasy pamięci. Identyfikatory typów (typedef). Operatory i wyrażenia: arytmetyczne, relacyjne, logiczne, bitowe. Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych. Standardowe funkcje matematyczne. Podstawowe operacje wejścia/wyjścia oraz dialog z użytkownikiem w trybie znakowym. Formatowane wejście i wyjście z wykorzystaniem standardowych bibliotek <stdio.h> <iostream>.	2
Wy3	Podstawowe instrukcje: przypisania, warunkowa i wyboru. Sterowanie wykonaniem programu, składanie i zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Przykłady algorytmów przetwarzających nieduże ilości danych (bez wykorzystania pętli). Pojęcie iteracji w programie. Rodzaje pętli: while, do while, for. Warunki zakończenia pętli i zagnieżdżanie pętli. Instrukcje break i continue. Proste algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie i poszukiwanie ekstremum w ciągu danych pobieranych ze strumienia.	2
Wy4	Tablice w języku C++: deklaracja oraz inicjalizacja, dostęp do elementów za pomocą operatora indeksu. Operacje na tablicach z wykorzystaniem pętli for. Tablice wielowymiarowe. Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic.	2
Wy5	Funkcje i procedury w językach programowania. Pojęcia: prototypu, definicji i wywołania funkcji. Funkcje bezparametrowe. Zwracanie wartości funkcji. Jawne przekazywanie danych przez listę argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość i przez referencję. Argumenty domniemane. Funkcje przeciążone. Funkcje inline. Funkcje rekurencyjne.	2
Wy6	Wskaźniki zmiennych i ich adresy, arytmetyka wskaźników. Związek pomiędzy wskaźnikami a tablicami. Praca z tablicami w zapisie wskaźnikowym. Przekazywanie argumentów funkcji przez adres. Funkcje standardowe operujące bezpośrednio na pamięci: biblioteka <mem.h> (memset, memcpy, memcmp, memmove, itp.)	2
Wy7	Tablicowa reprezentacja tekstów w języku C++. Standardowe funkcje łańcuchowe z biblioteki <string.h> (strcpy, strcmp, strcat, strlen, itd.) Przykłady własnych funkcji przetwarzających dane tekstowe.	2
Wy8	Kolokwium połówkowe (formujące) Specyfikacja programu, testowanie, obsługa błędów, dokumentowanie.	2
Wy9	Rekurencja i algorytmy rekurencyjne. Przeszukiwanie binarne i sortowanie tablic.	2
Wy10	Typ strukturalny - pojęcie struktury w języku C++. Definicja, deklaracja i inicjalizacja zmiennych strukturalnych. Zagnieżdżanie typów złożonych (struktur i tablic). Przykład prostej bazy danych wykorzystującej reprezentację w postaci tablic struktur.	2
Wy11	Obsługa plików zewnętrznych. Pliki o dostępie swobodnym i pliki tekstowe. Proceduralne i obiektowe biblioteki operacji plikowych. Standardowe funkcje do obsługi plików z biblioteki <stdio.h>. Wejście i wyjście dla znaków, łańcuchów i danych formatowanych. Wejście i wyjście blokowe (binarne). Przenaszalność danych pomiędzy różnymi systemami	2

	operacyjnymi.	
Wy12	Dynamiczne przydzielanie pamięci. Alokacja i zwalnianie pamięci przydzielonej dynamicznie (funkcje malloc, calloc, free, operatory new i delete). Kontrola zajętości sterty. Dynamiczne tworzenie i realokacja tablic oraz łańcuchów znaków o zadawanej wielkości.	2
Wy13	Złożone struktury wskaźnikowe. Tablica wskaźników na zmienne proste, tablica wskaźników na tablice / łańcuchy o stałej wielkości, dynamiczna tablica wskaźników na dynamiczne łańcuchy. Wskaźniki na funkcje. Funkcja qsort.	2
Wy14	Tworzenie dynamicznych struktur danych: lista wskaźnikowa, stos, kolejka, kolejka priorytetowa, drzewa binarne i ich własności.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć ćwiczeniowych. Zapis algorytmów za pomocą języka schematów blokowych.	1
Ćw2	Reprezentacja danych różnego typu. Dobór typu zmiennych, ograniczenia reprezentacji. Dialog z użytkownikiem z wykorzystaniem printf i scanf Formatowanie danych (budowa łańcuchów formatujących zawierających różnorodne sekwencje sterujące % \) Zapis wyrażeń matematycznych w języku C++. Zapis wyrażeń logicznych (operatory logiczne)	2
Ćw3	Pojęcie iteracji. Rola i dobór zmiennych sterujących oraz pomocniczych pętli. Budowanie warunków końca pętli. Algorytmy iteracyjne (zliczanie, sumowanie, maksimum, minimum, obliczanie szeregów). Równoważność pętli. Programowanie proceduralne - podział zadania na podprogramy-funkcje, menu sterujące. Zakres widoczności i przesłanianie identyfikatorów	2
Ćw4	Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic (wypełnianie, porównywanie elementów, wyszukiwanie, przesuwanie, usuwanie, dodawanie elementów) Tablica pseudo-dynamiczna (statyczna tablica z licznikiem wykorzystywanych elementów). Parametryzacja algorytmów. Dobór sposobu przekazywania argumentów wejściowych oraz wyników funkcji.	2
Ćw5	Funkcje przetwarzające teksty. Analiza funkcji z biblioteki <string.h>. Oprogramowanie własnych funkcji przetwarzających łańcuchy znaków. Dynamiczna alokacja i realokacja pamięci – tablice jednowymiarowe o zmiennym rozmiarze. Arytmetyka wskaźników, konwersja (rzutowanie) wskaźników. Ćwiczenia z dostępu do dowolnego obszaru pamięci.	2
Ćw6	Strukturalna dekompozycja dużych programów oraz złożonych reprezentacji danych. Omówienie i ćwiczenia z reprezentacją problemu prostej bazy danych za pomocą tablicy struktur. Kodowanie danych "nienumerycznych" - typ wyliczeniowy. Kodowanie danych za pomocą słownika. Operacje składowania danych w pamięci zewnętrznej za pomocą strumieni plikowych. Tekstowa i binarna reprezentacja danych liczbowych. Wykrywanie błędów operacji wej/wyj. Sterowanie położeniem wskaźnika pliku. Podstawowe algorytmy sekwencyjnego przetwarzania plików tekstowych i binarnych.	2
Ćw7	Analiza wzorcowych implementacji złożonych-dynamicznych struktur danych: listy wskaźnikowej, stosu, kolejki, kolejki priorytetowej. Analiza wzorcowych implementacji wybranych rekurencyjnych algorytmów sortowania tablic.	2
Ćw8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć laboratoryjnych. Szkolenie stanowiskowe BHP. Konfiguracja środowiska programistycznego (DevC++, Visual Studio). Przykład programu konsolowego z użyciem zmiennych prostych, instrukcji przypisania i konsolowe operacje wejścia wyjścia. Edycja, kompilacja, uruchomienie i debugowanie programu.	1
La2	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie podstawowych instrukcji i konstrukcji programowych języka C++: przypisania, rozgałęzienia warunkowego (if , if/else), wyboru (switch, case, break, default). Zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Obliczanie wyrażeń matematycznych.	2
La3	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie instrukcji pętlowych (while, do while, for). Standardowe algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie, szukanie maksimum i minimum. Ćwiczenia z tworzeniem własnych funkcji. Funkcje bezparametrowe i zmienne lokalne. Przekazywanie parametrów przez zmienne globalne.	2
La4	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących wykorzystanie reprezentacji tablicowej. Przetwarzanie tablic za pomocą pętli. Wybrane algorytmy przetwarzania tablic: wyszukiwanie liniowe i binarne, sortowanie bąbelkowe i przez wstawianie. Funkcje z jawną listą argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość, referencję i adres. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La5	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących przetwarzanie danych tekstowych reprezentowanych w postaci tablicy znaków. Dostęp do zmiennych za pomocą wskaźników. Programy wykorzystujące dynamiczną alokację i realokację tablic jednowymiarowych. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La6	Oprogramowanie prostej bazy danych wykorzystującej reprezentację w postaci tablicy struktur lub tablicy wskaźników na struktury. Rozbudowanie programu o operacje archiwizacji danych w pamięci zewnętrznej w postaci plików tekstowych lub binarnych.	2
La7	Oprogramowanie wybranej dynamicznej struktury danych: listy wskaźnikowej, kolejki, kolejki priorytetowej lub drzewa. Ćwiczenia z tworzeniem programów wykorzystujących rekurencję.	2
La8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
- N2. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń poprzez rozwiązywanie zadań
- N3. Praca własna – samodzielne wykonanie zadanych programów laboratoryjnych
- N4. Inspekcje kodu wykonanych programów przez prowadzącego laboratorium
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – U02, PEK_U08 – U09, PEK_U11, PEK_K01 – K02	Ocena odpowiedzi ustnych. Ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych. Kolokwium zaliczeniowe na ćwiczeniach.
F2	PEK_U03 – U07, PEK_U10	Obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium.
F3	PEK_W01 – W04	Pierwsze kolokwium na wykładzie
F4	PEK_W05 – W07	Drugie kolokwium na wykładzie

$P = 1/4 * F1 + 1/4 * F2 + 1/2 * (1/3 * F3 + 2/3 * F4)$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Grębosz J., Symfonia C++, Standard, Editions 2000, Kraków, 2005, 2008, 2010
- [2] Stroustrup B., Język C++, WNT, Warszawa 2004
- [3] Eckel B., Thinking in C++, Helion, Gliwice 2002
- [4] Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Helion, 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kernighan R., Ritchie C., Język C, PWN, Warszawa
- [2] Segewick C., Algorytmy w C++. W.N.-T., Warszawa, 1999
- [3] Lippman S. B., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT, Warszawa 2003
- [4] Neapolitan R., Naimipour K., Podstawy algorytmów z przykładami w C++. Wyd. Helion, 2004

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

Dr inż. Marek Piasecki, marek.piasecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy programowanie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja,

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie obiektowe
Nazwa w języku angielskim:	Object Oriented Programming
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarny
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW002
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W08,
2. K1TEL_U07,

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

PEK_U02	obliczeniowych zorientowanych obiektowo
PEK_U03	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	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym. Realizacja prostego programu z użyciem podejścia strukturalnego	4
La3-6	Realizacja wskazanego przez prowadzącego prostego programu w C++ z wykorzystaniem filozofii podejścia obiektowego	8
La7-10	Indywidualny program w języku C++ uzgodniony z prowadzącym	8
La11-12	Realizacja wskazanego przez prowadzącego prostego programu w C# lub w języku Java	4
La13-15	Indywidualny program w języku C# lub Java uzgodniony z prowadzącym	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Rzutnik, tablica
N2. Stanowisko komputerowe, środowisko programistyczne IDE, MS Visual Studio, pakiet aplikacji biurowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W05	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01-U03	Prezentacja aplikacji
$P = 0.6 * F1 + 0.4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [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.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] Martin F., UML w kropelce, Warszawa, Oficyna Wydawnicza LTP, 2005.
- [7] Martin J., Odell J.J., Podstawy metod obiektowych, WNT, 1997

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

Dr inż. Jerzy Kotowski, jerzy.kotowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie obiektowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W12	C1	Wy1-2	N1
PEK_W02	K1TEL_W12	C1	Wy3, Wy5	N1
PEK_W03	K1TEL_W12	C1	Wy13	N1
PEK_W04	K1TEL_W12	C1	Wy6-7, Wy8, Wy11-12	N1
PEK_W05	KK1TEL_W12	C1	Wy4, Wy9, Wy10	N1
PEK_U01	K1TEL_U11	C2	La1-6	N2
PEK_U02	K1TEL_U11	C2	La7-10	N2
PEK_U03	K1TEL_U11	C2	La11-15	N2

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy z geometrii analitycznej w przestrzeni
- C3. Opanowanie pojęć algebry liniowej oraz podstawowej wiedzy w zakresie liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 ma podstawową wiedzę z algebry liniowej, zna metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni, zna równania płaszczyzny i prostej oraz krzywych stożkowych
- PEK_W03 zna własności liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych, zna podstawowe twierdzenie algebry

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej
- PEK_U02 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni i stosować rachunek wektorowy w konstrukcjach geometrycznych
- PEK_U03 potrafi wykonywać obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych, potrafi rozkładać wielomian na czynniki a funkcję wymierną na ułamki proste

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	MACIERZE. Określenie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna itp.).	2
Wy2	WYZNACZNIKI. Definicja wyznacznika – rozwinięcie Laplace'a. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Wyznacznik macierzy transponowanej.	2
Wy3	Elementarne przekształcenia wyznacznika. Twierdzenie Cauchy'ego. Macierz nieosobliwa. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną.	2
Wy4	UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH. Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Układy 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
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia geometryczne na płaszczyźnie z wykorzystaniem rachunku wektorowego. Wyznaczanie prostych, okręgów, elips, parabol i hiperbol o zadanych własnościach.	2
Ćw2	Obliczenia macierzowe z wykorzystaniem własności wyznaczników. Wyznaczanie macierzy odwrotnej.	2
Ćw3	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi.	2
Ćw4	Obliczenia geometryczne z wykorzystaniem iloczynu skalarnego i iloczynu wektorowego. Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni. Obliczenia i konstrukcje geometrii analitycznej.	2
Ćw5	Obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych z interpretacją na płaszczyźnie zespolonej	2
Ćw6	Rozkładanie wielomianu na czynniki. Wyznaczanie rozkładu funkcji wymiernej na ułamki proste	2
Ćw7	Na W2, W4 i W7: wyznaczanie rzędu macierzy, bazy przestrzeni liniowej, obrazu i jądra przekształcenia liniowego, wartości i wektorów własnych macierzy	2
Ćw8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany
F2	PEK_W01-PEK_W3 PEK_K02	Egzamin lub e-egzamin
P = 1/3 F1 + 2/3 F2; F1 >2; F2 >2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
- [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [4] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005.
- [5] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.
- [6] T. Trajdos, Matematyka, Cz. III, WNT, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002
- [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.
- [6] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [7] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.

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

Doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas, Zbigniew.Skoczylas@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Algebra z geometrią analityczną A Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W01	C1, C4	Wy1-Wy5	N1, N3, N4
PEK_W02	K1TEL_W01	C2, C4	Wy6-Wy7	N1, N3, N4
PEK_W03	K1TEL_W01	C3, C4	Wy8-Wy12	N1, N3, N4
PEK_U01	K1TEL_U01	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TEL_U01	C2, C4	Ćw1, Ćw4	N2, N3, N4
PEK_U03	K1TEL_U01	C3, C4	Ćw5-Ćw7	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1TEL_K02	C1-C4	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw8	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 1.2A
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis 1.2
Kierunek studiów:	Telekomunikacja,
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1148
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	8				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych własności funkcji pojęć z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania funkcji i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej całki nieoznaczonej. Poznanie konstrukcji i własności całki oznaczonej. Nabycie umiejętności stosowania całki oznaczonej (w tym niewłaściwej) do obliczeń inżynierskich.
- C3. Poznanie sposobów rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych pierwszego i drugiego rzędu.
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna własności funkcji, potrafi wyznaczać granice funkcji i asymptoty funkcji, zna tw. de'L Hospitala, zna pojęcie ciągłości funkcji i klasyfikację punktów nieciągłości, zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z zakresu całki nieoznaczonej, zna konstrukcję całki oznaczonej i jej własności, zna pojęcie całki niewłaściwej
- PEK_W03 zna twierdzenia o istnieniu, jednoznaczności, postaci i sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych oraz liniowych I i II rzędu

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, stosować twierdzenie de L'Hospitala do symboli nieoznaczonych, sprawdzać ciągłość funkcji
- PEK_U02 potrafi obliczać pochodne funkcji i interpretować otrzymane wielkości, potrafi wykorzystać różniczkę do oszacowań, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej zmiennej, potrafi zbadać własności i przebieg funkcji jednej zmiennej
- PEK_U03 potrafi wyznaczyć całkę nieoznaczoną funkcji elementarnych i funkcji wymiernych stosując własności i metody całkowania poznane na wykładzie, potrafi obliczać i interpretować całkę oznaczoną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki
- PEK_U04 potrafi rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych oraz liniowe I i II rzędu

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Granica właściwa ciągu. Twierdzenia o ciągach z granicami właściwymi. Liczba e. Granica niewłaściwa ciągu. Wyznaczanie granic niewłaściwych. Wyrażenia nieoznaczone.	3
Wy2	Granica funkcji w punkcie (właściwa i niewłaściwa). Granice jednostronne funkcji. Technika obliczania granic. Granice podstawowych wyrażeń nieoznaczonych.	2
Wy3	Asymptoty funkcji. Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Ciągłość jednostronna funkcji. Punkty nieciągłości i ich rodzaje. Twierdzenia o funkcjach ciągłych na przedziale domkniętym i ich zastosowania. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Wy4	Pochodna funkcji w punkcie. Pochodne jednostronne i niewłaściwe. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Styczna.	2
Wy5	Różniczka funkcji i jej zastosowania do obliczeń przybliżonych. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle'a, Lagrange'a). Przykłady zastosowania twierdzenia Lagrange'a. Wzory Taylora i Maclaurina i ich zastosowania. Reguła de L'Hospitala.	3
Wy6	Przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremów lokalnych. Funkcje wypukłe i wklęsłe oraz punkty przegięcia wykresu funkcji. Badanie przebiegu	2

	zmienności funkcji.	
Wy7	Całki nieoznaczone i ich ważniejsze własności. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych.	3
Wy8	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	2
Wy9	Definicja całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Własności całki oznaczonej. Średnia wartość funkcji na przedziale. Twierdzenie Newtona - Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	3
Wy10	Całka niewłaściwa I rodzaju. Kryterium porównawcze i ilorazowe zbieżności. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii (pole, długość łuku, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej bryły obrotowej) i technice.	2
Wy11	Równania różniczkowe zwyczajne. Podstawowe pojęcia. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe liniowe I rzędu.	2
Wy12	Równanie różniczkowe II rzędu liniowe jednorodne. Fundamentalny układ rozwiązań. Równanie liniowe jednorodne II rzędu o stałych współczynnikach.	2
Wy13	Równanie różniczkowe II rzędu liniowe niejednorodne. Metoda uzmienniania stałych. Metoda przewidywań dla równań o stałych współczynnikach.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych i funkcji (w punkcie) oraz wyrażeń nieoznaczonych. Wyznaczanie asymptot funkcji. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i na przedziale. Stosowanie twierdzeń o funkcji ciągłej na przedziale domkniętym do zagadnień ekstremalnych i przybliżonego rozwiązywania równań.	2
Ćw2	Obliczanie pochodnych funkcji z wykorzystaniem reguł różniczkowania z interpretacją pochodnej. Wyznaczanie stycznych do wykresu funkcji. Stosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych (szacowania błędu). Wyznaczanie wzorów Taylora/Maclaurina z oszacowaniem dokładności. Stosowanie reguły de L'Hospitala do obliczeń granic.	3
Ćw3	Badanie przebiegu funkcji – przedziały monotoniczności, wypukłość, ekstrema lokalne. Wyznaczanie ekstremów globalnych.	2
Ćw4	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	2
Ćw5	Obliczanie całek oznaczonych z wykorzystaniem metod poznanych na wykładzie. Badanie zbieżności całek niewłaściwych. Stosowanie całki oznaczonej do obliczeń inżynierskich..	2
Ćw6	Wyznaczanie całek ogólnych i rozwiązywanie zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych, liniowych I rzędu i liniowych II rzędu o stałych współczynnikach.	3
Ćw7	Repetytorium	1
	Suma godzin	15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01-PEK_W03 PEK_K02	Egzamin
P = 1/3 F1 + 2/3 F2; F1 >2; F2 >2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007.
- [2] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006.
- [6] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [4] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [5] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
- [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.
- [7] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.

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

Dr inż. Jolanta Sulkowska, Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1.2A
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W02,	C1, C4	Wy1-Wy3	N1, N3, N4
PEK_W02	K1TEL_W02,	C2, C4	Wy4-Wy10	N1, N3, N4
PEK_W03	K1TEL_W02	C3, C4	Wy11-Wy13	N1, N3, N4
PEK_U01	K1TEL_U02	C1, C4	Ćw1	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TEL_U02	C1, C4	Ćw2, Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U03	K1TEL_U02	C2, C4	Ćw4, Ćw5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1TEL_U02	C3, C4	Ćw6	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1TEL_K02, K1TEL_U02	C1-C4	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw7	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1149
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej transformaty Fouriera i Laplace'a z zastosowaniami w naukach inżynierskich
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera, zna kryteria zbieżności
- PEK_W03 ma podstawową wiedzę dotyczącą transformat Fouriera i Laplace'a, zna twierdzenie Dirichleta
- PEK_W04 wie, jak obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości; wie jak rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych
- PEK_W05 wie, jak obliczać i interpretować całkę podwójną, wie jak rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej
- PEK_W06 wie jak rozwijać funkcje w szereg potęgowy i Fouriera, wie jak wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych
- PEK_W07 zna sposób wyznaczania transformaty Fouriera i Laplace'a i wie jak zastosować rachunek operatorowy do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i do wyznaczania rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
- PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a. Gradient, pochodna kierunkowa, płaszczyzna styczna.	3
Wy2	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	3
Wy3	Całka podwójna. Interpretacja geometryczna. Własności. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy4	Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2
Wy5	Całki potrójne. Zamiana całek potrójnych na iterowane. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Współrzędne walcowe i sferyczne.	2
Wy6	Zastosowania całek wielokrotnych.	2
Wy7	Szeregi liczbowe. Suma częściowa, reszta szeregu. Szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych (całkowe, porównawcze, ilorazowe, Cauchy'ego i d'Alemberta). Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza. Przybliżone obliczanie sum szeregów.	3
Wy8	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Szereg Taylora i Maclaurina.	2
Wy9	Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Przybliżone obliczanie całek. Szereg Fouriera.	3
Wy10	Twierdzenie Dirichleta. Przykłady. Transformata Fouriera. Warunki	2

	istnienia. Odwrotne przekształcenie Fouriera. Transformata przesunięcia, pochodnej i całki. Pochodna transformaty.	
Wy11	Splot funkcji i transformata Fouriera splotu. Przekształcenie Laplace'a. Warunki istnienia. Jednoznaczność. Transformata przesunięcia, pochodnej i całki, transformata splotu.	2
Wy12	Układy liniowe, transmitancja. Rachunek operatorowy. Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i do wyznaczania rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych.	2
Wy13	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład – metoda tradycyjna	
N2. Listy zadań (ćwiczenia rachunkowe)	
N3. Konsultacje	
N4. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań związanych z programem kursu.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W07 PEK_K01-PEK_K02	Kolokwium, Egzamin
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007. [2] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003. [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [4] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006. [5] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV, WNT, Warszawa 2002.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007. [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [3] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006. [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008. [5] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000. [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jolanta Sulkowska, Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W03	C1, C4	Wy1-Wy6	N1, N3, N4
PEK_W02	K1TEL_W03	C2, C4	Wy7-Wy9	N1, N3, N4
PEK_W03	K1TEL_W03	C3, C4	Wy10- Wy12	N1, N3, N4
PEK_W04	K1TEL_W03	C1, C4	Wy1-Wy2	N2, N3, N4
PEK_W05	K1TEL_W03	C2, C4	Wy3-Wy6	N2, N3, N4
PEK_W06	K1TEL_W03	C3, C4	Wy7-Wy9	N2, N3, N4
PEK_W07	K1TEL_W03	C2, C4	Wy10- Wy12	N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K02	K1TEL_K02	C1-C4	Wy1-Wy13	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Rachunek prawdopodobieństwa
Nazwa w języku angielskim:	Probability Theory
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	MAP1151
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa.
 C2 Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

PEK_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności

PEK_W03 wie, jak stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia, działania na zdarzeniach. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne. Wariacje, permutacje, kombinacje.	2
Wy2	Definicja prawdopodobieństwa warunkowego. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.	1
Wy3	Definicja zmiennej losowej. Przykłady. Rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i jej własności. Klasyfikacja zmiennych losowych. Rozkłady funkcji zmiennych losowych.	2
Wy4	Zmienne losowe dyskretne. Przegląd rozkładów dyskretnych: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona. Przybliżenie Poissona rozkładu dwumianowego.	1
Wy5	Zmienne losowe typu ciągłego. Gęstość prawdopodobieństwa i jej związek z dystrybuantą. Przegląd rozkładów ciągłych: jednostajny, normalny, wykładniczy.	1
Wy6	Parametry zmiennych losowych. Wartość oczekiwana i jej własności. Momenty wyższych rzędów. Wariancja i jej własności. Kwantyl rzędu p. Wartości oczekiwane, wariancje, mediany i kwartyle wybranych rozkładów. Standaryzacja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym. Tablice rozkładu normalnego.	2
Wy7	Zmienne losowe dwuwymiarowe. Definicja dystrybuanty i gęstości. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Momenty, współczynnik korelacji. Ciągi zmiennych losowych: sumowanie niezależnych zmiennych losowych, wartość oczekiwana i wariancja takiej sumy. Prawo wielkich liczb (słabe).	3
Wy8	Definicja zbieżności według rozkładu. Centralne twierdzenie graniczne, twierdzenie Lindeberga-Lévy`ego, twierdzenie Moivre`a – Laplace`a. Kolokwium.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna.

N2. Listy zadań

N3. Konsultacje

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 - PEK_W03 PEK_K01, PEK_K02	Kolokwia, kartkówki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego, Script, Warszawa 2002.
- [2] A. Papoulis, Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, WNT, Warszawa 1972.
- [3] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa 2006.
- [5] W. Kryszicki, 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
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	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_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2
PEK_W02	K1TEL_W04	C2	Wy4 – Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1TEL_W04	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K01	K1TEL_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K02	K1TEL_K02	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim MATEMATYKA
Nazwa w języku angielskim Mathematics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu MAP1154
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	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W01, K1TEL_W02, K1TEL_W03.
2. K1TELU_01, K1TELU_02

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie konstrukcji i własności całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Nabycie umiejętności stosowania tych całek do obliczeń inżynierskich.
- C2. Poznanie elementów analizy wektorowej.
- C3. Zdobywanie podstawowej wiedzy dotyczącej funkcji zespolonych i nabycie umiejętności posługiwania się nimi w obliczeniach. Poznanie podstawowych własności i metod obliczania całek krzywoliniowych zespolonych oraz residuów.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji oraz własności całek krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich zastosowań

PEK_W02 ma podstawową wiedzę o operatorach różniczkowych dla pól skalarnych i wektorowych

PEK_W03 zna własności najważniejszych funkcji zmiennej zespolonej oraz konstrukcję i niektóre sposoby obliczania całki krzywoliniowej zespolonej

PEK_W04 ma podstawową wiedzę o residuach i ich zastosowaniach

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe niezorientowane i zorientowane oraz umie je stosować w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich

PEK_U02 umie stosować w obliczeniach inżynierskich operatory różniczkowe dla pól skalarnych i wektorowych

PEK_U03 potrafi posługiwać się w obliczeniach funkcjami zespolonymi i obliczać całki krzywoliniowe zespolone

PEK_U04 potrafi wyznaczać residua i umie je stosować

Z zakresu kompetencji społecznych student:

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	Całka krzywoliniowa niezorientowana. Łuki na płaszczyźnie i w przestrzeni. Definicja całki krzywoliniowej niezorientowanej. Własności. Zamiana na całkę oznaczoną. Całka krzywoliniowa zorientowana. Definicja. Własności. Zamiana na całkę oznaczoną. Niezależność całki krzywoliniowej zorientowanej od drogi całkowania. Twierdzenie Greena.	3
Wy2	Całka powierzchniowa niezorientowana. Równania płatów powierzchniowych. Definicja całki powierzchniowej niezorientowanej. Własności. Zamiana na całkę podwójną. Całka powierzchniowa zorientowana. Definicja. Własności. Zamiana na całkę podwójną.	3
Wy3	Elementy teorii pola. Operatory różniczkowe dla pól skalarnych i wektorowych. Twierdzenie Gaussa. Twierdzenie Stokesa. Przykłady zastosowań całek wielokrotnych, krzywoliniowych i powierzchniowych.	3
Wy4	Funkcje zmiennej zespolonej. Definicja, dziedzina, część rzeczywista i urojona. Funkcje elementarne: wielomiany, funkcje wymierne, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, funkcja logarymiczna. Własności tych funkcji. Pochodna funkcji zmiennej zespolonej. Równania Cauchy'ego–Riemanna. Funkcja holomorficzna.	3

Wy5	Całka krzywoliniowa funkcji zmiennej zespolonej. Definicja. Zamiana na całkę oznaczoną. Twierdzenie całkowe Cauchy`ego. Wzór całkowy Cauchy`ego. Szereg Taylora. Szereg Laurenta. Punkty osobliwe. Residuum.	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna. 2. Lista zadań 3. Konsultacje. 4. Praca własna studenta.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U04, PEK_K01,PEK_K02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003. [2] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV. WNT, Warszawa 2002. [3] F. Leja, Funkcje zespolone, PWN, Warszawa 2006. [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [5] M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [6] J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [2] M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. II-III, PWN, Warszawa 2007. [3] W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006. [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008. [5] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.</p>	
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Dr Jolanta Długosz (Jolanta.Dlugosz@pwr.wroc.pl)</p>	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA MAP1154
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Telekomunikacja TEL**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W05	C1	Wy1-Wy3	1,2,3
PEK_W02	K1TEL_W05	C2	Wy3	1,2,3
PEK_W03	K1TEL_W05	C3	Wy4,Wy5	1,2,3
PEK_W04	K1TEL_W05	C3	Wy5	1,2,3
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_W05	C1	Wy1-Wy3	1,2,3
PEK_U02	K1TEL_W05	C2	Wy3	1,2,3
PEK_U03	K1TEL_W05	C3	Wy4,Wy5	1,2,3
PEK_U04	K1TEL_W05	C3	Wy5	1,2,3
PEK_K01-PEK_K02 (kompetencje)	K1TEL_W05	C1-C3	Wy1-Wy5	1,2,3

** - z tabeli powyżej

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 W01- W10 Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej.

Z zakresu umiejętności:

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	Repetitorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny.
- N2. Wykład interaktywny (dyskusja).
- N3. Rozwiązywanie przypadków prawnych indywidualnie i w grupach.
- N4. Prezentacja multimedialna.
- N5. Analiza orzecznictwa sądowego.
- N6. Prezentacja wybranych zagadnień przez uczestników wykładu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_HUM W08 PEK_HUM W10	Zaliczenie ustne lub pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Bator (red.), *Wprowadzenie do nauk prawnych. Leksykon tematyczny*, Warszawa 2010 r.
- [2] E. Gniewek(red.), *Podstawy prawa cywilnego*, Warszawa 2011 r.
- [3] R. Skubisz, *Prawo własności przemysłowej*, Warszawa 2012 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Kostański, *Prawo własności przemysłowej. Komentarz*, Warszawa 2010 r.
- [2] J. Barta, R. Markiewicz (red.), *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz*, Warszawa 2011 r.
- [3] A. Adamski, *Prawo karne komputerowe*, Warszawa 2000 r.

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

Dr Adam Hareża, adam.hareza@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Prawo własności intelektualnej **Własność intelektualna i prawo autorskie**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_HUM W08 PEK_HUM W10	K1TEL_W42	C1 – C4	Wy 1- Wy 8	N1 - N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Etyka inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering Ethics
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	PSEW001
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1: Zdobycie przez studentów elementarnej wiedzy z etyki ogólnej i zawodowej;
 C2: Ukształtowanie wrażliwości na dylematy moralne w pracy inżyniera;
 C3: Zapoznanie studentów z kodeksami etyki inżynierskiej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM¹ W08 PEK_W01: Po zakończeniu kursu student ma wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, takich jak: filozoficzny namysł nad istotą techniki i konkretne rozstrzygnięcia na gruncie „wartościowania techniki” (*technology assessment*).

Z zakresu umiejętności:

PEK_HUM U01: Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury filozoficzno-etycznej, a także interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej. W oparciu o wiedzę z zakresu uzasadnienia norm etycznych w różnych nurtach filozoficznych, student potrafi problematyzować dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Etyka jako dyscyplina filozoficzna	1
Wy2	Główne szkoły metaetyczne	1
Wy3	Problem sumienia	1
Wy4	Podstawowe pojęcia etyczne – problem uzasadnienia norm etycznych	1
Wy5	Sposoby uzasadnienia norm w etykach deontologicznych	1
Wy6	Sposoby uzasadnienia norm w etyce utilitarystycznych	1
Wy7	Problemy działalności technicznej	1
Wy8	Determinizm techniczny w świetle sporu o możliwość wolności	1
Wy9	Elementy socjologii zawodu	1
Wy10	Status etyki inżynierskiej	1
Wy11	Problem odpowiedzialności zawodowej inżyniera	1
Wy12	Etyczna ocena wdrażania nowych technologii (TA)	1
Wy13	Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej	1
Wy14	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 1.	1
Wy15	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 2.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
N2. Wykład informacyjny
N3. Dyskusja

¹ - Skrót: „PEK_HUM” - Przedmiotowy Efekt Kształcenia realizowany w ramach kursów humanistycznych, opracowany w odniesieniu do *Efektów kształcenia w zakresie nauk technicznych*.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM U01	Warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów
P	PEK_HUM W08	Kolokwium pisemne z materiału wykładów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1) Agazzi E., *Dobro, zło i nauka*, tłum. E. Kałuszyńska, Warszawa 1997.
- 2) Anzenbacher A., *Wprowadzenie do etyki*, 2008.
- 3) Birnbacher D., *Odpowiedzialność za przyszłe pokolenia*, Kraków 1999.
- 4) Chyrowicz B. [red.], *Etyka i technika w poszukiwaniu ludzkiej doskonałości*, Lublin 2004.
- 5) Galewicz W. [red.], *Moralność i profesjonalizm. Spór o pozycję etyk zawodowych*, Kraków 2010.
- 6) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, [w:] *Problemy etyczne techniki*, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 1999, s. 17-26.
- 7) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1999 nr 3-4, s. 386-391.
- 8) Goćkowski J. Pigoń K., *Etyka zawodowa ludzi nauki*, Wrocław 1991.
- 9) Jonas H., *Zasada odpowiedzialności. Etyka dla cywilizacji technologicznej*, tłum. M. Klimowicz, Kraków 1996.
- 10) Kiepas A., *Człowiek – technika – środowisko: człowiek współczesny wobec wyzwań końca wieku*, Katowice 1999.
- 11) Kiepas A., *Człowiek wobec dylematów filozofii techniki*, Katowice 2000.
- 12) Kiepas A., *Nauka – technika – kultura: studium z zakresu filozofii techniki*, Katowice 1984.
- 13) Ossowska M., *Normy moralne. Próba systematyzacji*, Warszawa 2003.
- 14) Postman N., *Technopol: triumf techniki nad kulturą*, Warszawa 1995.
- 15) Styczeń T., *Wprowadzenie do etyki*, Lublin 1993.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1) Bober, W. J., *Powinność w świecie cyfrowym: etyka komputerowa w świetle współczesnej filozofii moralnej*, 2008.
- 2) Kotarbiński T., *Dziela wszystkie. Prakseologia*, Ossolineum 2003.
- 3) Lisak M. *Elementy etyki w zawodzie architekta*, 2006.
- 4) Słowiński B., *Podstawy sprawnego działania*, Koszalin 2007.
- 5) Sołtysiak G., *Kodeksy etyczne w Polsce*, Warszawa 2006.
- 6) Sułek M., Swiniarski J., *Etyka jako filozofia dobrego działania zawodowego*, Warszawa 2001.
- 7) Ślipko T., *Zarys etyki ogólnej*, Kraków 2004.
- 8) Ślipko T., *Zarys etyki szczegółowej: t.1: Etyka osobowa, t.2: Etyka społeczna*, Kraków 2005.
- 9) Wawszczak, W., *Humanizacja Inżynierów*, „Forum Akademickie” nr 9, wrzesień 2003, s. 38-40.

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

Dr Krzysztof Serafin, krzysztof.serafin@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Etyka inżynierska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
(wiedza) PEK_HUM W08	T1A_ W08; T2A_ W08	C1, C3	Wy 1 – Wy 15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ...W4..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Synteza mowy
Nazwa w języku angielskim ...	Speech Synthesis
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Multimedia w telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TEKS301
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	1			1	
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)	0,5			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1.	K1TEL_W01, K1TEL_U01
2.	K1TEL_W02, K1TEL_U02, K1TEL_W03
3.	K1TEL_W14, K1TEL_U12
4.	K1TEL_W12, K1TEL_U11

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu syntezy mowy obejmującej modele matematyczne aparatu mowy oraz podstawowe algorytmy stosowane w procesie syntezy mowy.
C2	Zdobycie wiedzy o technika i narzędziach stosowanych do przetwarzania sygnału mowy.
C3	Zdobycie praktycznych umiejętności analizy i tworzenia własnych procedur przetwarzania sygnału mowy

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Wiedza z zakresu funkcjonowania oraz modeli matematycznych aparatu głosowego
- PEK_W02 Wiedza o podstawowych algorytmach analizy sygnału mowy
- PEK_W03 Wiedza o matematycznych algorytmach syntezy mowy
- PEK_W04 Wiedza o konkatencyjnych algorytmach syntezy mowy
- PEK_W05 Wiedza o zjawiskach prozodycznych mowy ludzkiej i algorytmach naśladowujących prozodię naturalną
- PEK_W06 Wiedza o istniejących systemach syntezy mowy

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umiejętność wyboru odpowiednich programów narzędziowych wspomagających proces przygotowania sygnału mowy do dalszej analizy
- PEK_U02 Umiejętność oznaczania podstawowych jednostek fonetycznych w sygnale mowy
- PEK_U03 Umiejętność tworzenia własnych procedur i funkcji oprogramowania
- PEK_U04 Umiejętność prezentacji wyników własnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe informacje o sygnale mowy. Model matematyczny aparatu głosowego oraz modele/systemy syntezy mowy ludzkiej	3
Wy2	Podstawowe techniki i algorytmy analizy sygnału mowy: w tym analiza zmienności tonu krtaniowego (intonacja), analiza formantowa, analiza czasu trwania i zmienności jednostek fonetycznych, analiza widmowa sygnału mowy ludzkiej	2
Wy3	Synteza formantowa LPC i odmiany, mowel sinusoidalny, model hybrydowy	2
Wy4	Synteza konkatencyjna – PSOLA i odmiany, wybór najlepszego elementu z bazy	2
Wy5	Algorytmy zmiany czasu trwania jednostek. Algorytmy zmiany wysokości tonu krtaniowego	4
Wy6	Przegląd dostępnych (komercyjnych i otwartych) systemów syntezy mowy	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie z programami narzędziowymi do analizy sygnału mowy.	3

Pr2	Przygotowanie bazy sygnałów – jednostek fonetycznych - do dalszych prac	4
Pr3	Realizacja projektu w małych grupach	4
Pr4	Prezentacja wyników uzyskanych w poszczególnych grupach i ocena wykonanego projektu	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów
 N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach kursu <https://zts.ita.pwr.wroc.pl/>
 N3. Narzędzia analizy sygnału mowy
 N4. Rozwiązywanie problemów rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
 N5. Ćwiczenia praktyczne – samodzielne oznaczanie jednostek fonetycznych w sygnale
 N6. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach <https://zts.ita.pwr.wroc.pl/>
 N7. Konsultacje
 N8. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N9. 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_W01-06	e-testy cząstkowe
F2	PEK_U01-04	wkład w projekt grupowy
F3	PEK_W01-06	ustne sprawdzenie wiedzy
$P = 0.25 * F1 + 0.25 * F2 + 0.5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ryszard Makowski, “Komunikacja głosowa człowiek komputer”
 [2] Czesław Basztura, “Komunikacja głosowa człowiek komputer”

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Eric Keller, “Fundamentals of Speech Synthesis and Recognition”
 [2] Thierry Dutoit, “An Introduction to Text-to-Speech Synthesis”
 [3] comp.speech newsgroup (<http://www.speech.cs.cmu.edu/comp.speech/>)

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

Bogusław Szlachetko, Boguslaw.Szlachetko@pwr.wroc.pl
 Ryszard Makowski, Ryszard.Makowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKES301 Synteza mowy
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL
I SPECJALNOŚCI TMU

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TMU_W02	C1	Wy1	N1,2,4,6,7,9
PEK_W02	S1TMU_W02	C1,C2	Wy2	N1,2,4,6,7,9
PEK_W03	S1TMU_W02	C1	Wy3	N1,2,4,6,7,9
PEK_W04	S1TMU_W02	C1	Wy4	N1,2,4,6,7,9
PEK_W05	S1TMU_W02	C1	Wy5	N1,2,4,6,7,9
PEK_W06	S1TMU_W02	C2	Wy6	N1,2,4,6,7,9
PEK_U01 (umiejętności)	S1TMU_U02	C2	La1	N2,3,5,7,8
PEK_U02	S1TMU_U02	C1	La2	N2,3,5,7,8
PEK_U03	S1TMU_U02	C3	La3	N2,3,7,8
PEK_U04	S1TMU_U02	C3	La4	N2,3,7,8

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika Obliczeniowa
Nazwa w języku angielskim	Computational Methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	TELEKOMUNIKACJA (TEL)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKEK001
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W08

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć umiejętności stosowania metod obliczeniowych do zadań inżynierskich w elektronice i telekomunikacji.
 C2 Zdobyć umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań przy użyciu komputera w typowych zagadnieniach elektroniki i telekomunikacji.
 C3 Poznanie podstawowych zasad dokumentowania wyników obliczeń.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę w zakresie eksperymentu komputerowego i zastosowania komputerów w procesie projektowania, zna zasady tworzenia dokumentacji inżynierskiej, potrafi szacować błędy numeryczne i oceniać wiarygodność obliczeń.

PEK_W02 – zna metody interpolacji i aproksymacji, w tym aproksymacji na zbiorach dyskretnych, potrafi za pomocą komputera przeprowadzić wymaganą interpolację i aproksymację.

PEK_W03 – ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania liniowych układów równań metodami dokładnymi oraz metodami iteracyjnymi, potrafi za pomocą komputera rozwiązywać liniowe układy równań.

PEK_W04 – potrafi rozwiązywać za pomocą komputera równania nieliniowe oraz nieliniowe układy równań.

PEK_W05 – potrafi analizować stany nieustalone, zna metody numerycznego rozwiązywania równań różnicowych ze szczególnym uwzględnieniem równań występujących w zagadnieniach telekomunikacyjnych i elektronice, potrafi rozwiązywać wzmiankowane równania za pomocą komputera.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi programować w Matlabie w zakresie przeprowadzenia numerycznej analizy funkcji, interpolacji i aproksymacji oraz wykreślania i interpretacji charakterystyk widmowych.

PEK_U02 – potrafi posługiwać się Mathcadem do przeprowadzania obliczeń symbolicznych jak i numerycznych, potrafi wykorzystać Mathcada do wykonania obliczeń i wizualizacji wyników w zakresie typowych obliczeń z dziedziny elektroniki i telekomunikacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
W1	Zastosowania komputerów w procesie projektowania. Eksperyment komputerowy. Oprogramowanie do obliczeń i symulacji inżynierskich. Zasady tworzenia skryptów do narzędzi programowych. Dokumentacja inżynierska. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa standardu IEEE754. Błędy numeryczne, szacowanie błędów. Stabilność numeryczna, złe uwarunkowanie obliczeń, wiarygodność obliczeń.	2
W2,3	Interpolacja i aproksymacja funkcji jednej zmiennej. Interpolacja wielomianami algebraicznymi i trygonometrycznymi. Interpolacja funkcjami sklejanymi. Interpolacja wielokrotna. Interpolacja odwrotna. Aproksymacja średniokwadratowa wielomianami algebraicznymi i trygonometrycznymi. Aproksymacja na zbiorze dyskretnym w sensie najmniejszych kwadratów, korelacja. Aproksymacja jednostajna. Aproksymacja wymierna.	3
W4	Metody numeryczne rozwiązywania liniowych układów równań. Metody eliminacji Gaussa i Gaussa–Jordana. Faktoryzacje LU, rozkład Choleskiego. Obliczanie wyznaczników i macierzy odwrotnych. Normy macierzy, skalowanie równań. Metody iteracyjne: Jacobiego, Gaussa–Seidela, nadrelaksacji.	2
W5,6	Metody numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych i nieliniowych układów równań. Metody bisekcji, siecznych, stycznych (Newtona–Raphsona). Metoda złotego podziału odcinka. Punkty stałe metod iteracyjnych, interpolacja odwrotna. Metoda Newtona dla funkcji wielu zmiennych. Nieliniowe układy równań. Modele iterowane elementów. Metody relaksacyjne.	4
W7,8	Algorytmy analizy stanów przejściowych w układach elektrycznych. Metoda zmiennych stanu. Równania różnicowe. Metody całkowania numerycznego	4

	układów zwyczajnych równań różniczkowych I rzędu: metody Eulera, trapezów, algorytmy Adamsa–Moultona–Bashfortha, metody Geara. Punkty startowe metod różnicowych. Metody Rungego–Kutty–Fehlberga. Sztywnie równania różniczkowe, A-stabilność, stabilność absolutna. Modele dyskretne elementów.	
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2,3,4	Matlab: 1-Podstawy programowania, 2-Numeryczna analiza funkcji, 3-Interpolacja i aproksymacja, 4-Charakterystyki widmowe.	12
La5,6,7,8	Mathcad: 1-Podstawy obsługi, 2-Obliczenia symboliczne, 3-Podstawowe obliczenia numeryczne, 4-Przykłady zastosowań dla obliczeń z dziedziny elektroniki i telekomunikacji	12
La9,10	Zajęcia uzupełniające i zaliczeniowe	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 – Wykład: metoda tradycyjna z wykorzystaniem slajdów oraz symulacji komputerowych N2 – Laboratorium: dyskusja i omówienie przykładów oraz metod ich analizy N3 – Laboratorium: rozwiązanie danego problemu inżynierskiego metodą obliczeń komputerowych N4 – Praca własna: przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych N5 – Konsultacje N6 – Materiały pomocnicze: konspekty wykładów i materiały do ćwiczeń laboratoryjnych udostępnione przez internet

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U02	Ocena wykonania ćwiczenia lab.
F2	PEK_W01 – PEK_W05	Zaliczenie na ocenę
$P=0,5F1+0,5F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] – L. O. Chua, Pen-Min Lin, Komputerowa analiza układów elektronicznych, WNT Warszawa 1981 [2] – M. Tadeusiewicz, S. Hałas, Komputerowe metody analizy układów analogowych, WNT Warszawa 2008 [3] – A. Bjork, G. Dahlquist, Metody numeryczne, PWN Warszawa 1987 [4] – D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT Warszawa 2006</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] – J. Brzózka, L. Dobroczyński, Programowanie w Matlab, MIKOM Warszawa 1998 [2] – Z. i B. Mrozek, Matlab uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, PLJ Warszawa 1998</p>

[3] – J. Pietraszek, Mathcad ćwiczenia, Helion 2008

[4] – R. Motyka, D. Rasoła, Mathcad od obliczeń do programowania, Helion 2012

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

Zbigniew Świątach dr inż.

zbigniew.swietach@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKEK001 Technika obliczeniowa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...TEL..
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W18	C1, C2, C3	W1	N1,4,5,6
PEK_W02	K1TEL_W18	C1, C2, C3	W2,3	N1,4,5,6
PEK_W03	K1TEL_W18	C1, C2, C3	W4	N1,4,5,6
PEK_W04	K1TEL_W18	C1, C2, C3	W5,6	N1,4,5,6
PEK_W05	K1TEL_W18	C1, C2, C3	W7,8	N1,4,5,6
PEK_U01	K1TEL_U16	C1, C2, C3	L1,2,3,4	N2,3,4,5,6
PEK_U02	K1TEL_U16	C1, C2, C3	L5,6,7,8	N2,3,4,5,6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Elektromagnetyzm
Nazwa w języku angielskim ...	Electromagnetism
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKEK003
Grupa kursów	TAK

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie dodatkowej wiedzy z matematyki w zakresie niezbędnym do rozumienia zapisu praw elektromagnetyzmu,
- C2 Zrozumienie praw oraz mechanizmów fizycznych zjawisk pola elektro i magnetostatycznego w próżni i w ośrodkach materialnych.
- C3 Poznanie wielkości i stałych fizycznych opisujących zjawiska elektromagnetyzmu oraz ośrodki materialne.
- C4 Zdobycie wiedzy dotyczącej fali płaskiej, propagacji fal w różnych ośrodkach oraz praw rządzących zjawiskami odbicia i załamania fali elektromagnetycznej.
- C5 Uzyskanie wiedzy dotyczącej praktycznych aspektów elektromagnetyzmu istotnych z punktu widzenia praktyki inżynierskiej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - rozumie zapisy rachunku operatorowego

PEK_W02 - zna prawa i zjawiska pola elektrycznego i elektroprzewodowego.

PEK_W03 - zna prawa i zjawiska pola magnetycznego i zapis równań Maxwella

PEK_W04 - zna parametry i strukturę fali płaskiej, odbicia i załamania fali płaskiej

PEK_W05 - rozumienie aspekty praktyczne zjawisk elektromagnetyzmu istotne z punktu widzenia praktyki inżynierskiej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi posługiwać się prawami elektromagnetyzmu w wyjaśnianiu aspektów praktyki inżynierskiej

PEK_U02 - umie stosować podstawowe wzory do obliczania rozkładów pól, rezystancji, pojemności i indukcyjności obiektów fizycznych

PEK_U02 – potrafi rozpoznawać i definiować zjawiska fizyczne związane z elektromagnetyzmem.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy rachunku operatorowego	2
Wy2,3,4,5	Pole elektrostatyczne, pojemność	8
Wy6,7	Pole elektroprzewodowe, prąd elektryczny, rezystancja	4
Wy8,9,10,11	Pole magnetostatyczne, indukcyjność, równania Maxwella	8
Wy12,13,14	Parametry i struktura fali płaskiej, propagacja w różnych ośrodkach, odbicia i załamania fali płaskiej	6
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2,3,4,5	Obliczanie rozkładów pola elektrycznego i potencjału	10
Ćw6,7	Obliczanie pojemności i rezystancji układów fizycznych	4
Ćw8,9,10	Obliczanie rozkładów pola magnetycznego i indukcyjności obwodów	6
Ćw11,12,13,14	Obliczanie parametrów propagacji fali oraz odbicia i załamania fali	8
Ćw 15	Sprawdzian pisemny	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Tablica i kreda – objaśnianie praw w postaci rysunków

N2. Demonstracje praktyczne elementów technicznych związanych z elektromagnetyzmem

N3. Konsultacje

N4 Praca własna, rozwiązywanie zagadnień podanych na wykładzie.

N5 Rozwiązywanie zestawów zadań w domu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – 5 kartkówek	PEK_U02	średnia z kartkówek większa niż 3,5
F2		
F3		
P 1	Sprawdzian pisemny z zadań (dla tych którzy nie zaliczyli F1)	
P2	Sprawdzian pisemny z teorii na ostatnich zajęciach (warunek zaliczone P1)	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Michalski: Elektryczność i magnetyzm, zbiór zagadnień i zadań cz.1, 2, 3, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009
- [2] M. Karkowski: Elektrotechnika teoretyczna cz. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1995
- [3] W. Michalski, R. Nowicki – Zbiór zagadnień i zadań z teorii pola, elektromagnetycznego, , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1995
- [4] D.J. Griffiths ; Podstawy elektrodynamiki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Witkowski: Jak rozwiązywać zadania z elektromagnetyzmu -skrypt
- [2]
- [3]

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

Dr inż. Janusz Rzepka, janusz.rzepka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKEK003 Elektromagnetyzm
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...**Telekomunikacja**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1TEL_W20	C1	Wy1	N1.N3,N4
PEK_W02	K1TEL_W20	C2	Wy2 3,4,5,6	N1, N2.N3,N4
PEK_W03	K1TEL_W20	C3	Wy7,8,9,10	N1, N2.N3,N4
PEK_W04	K1TEL_W20	C4	Wy11,12,13,14	N1, N2.N3,N4
PEK_W05	K1TEL_W20	C5	Wy6,10,12,13,14	N1, N2.N3,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K1TEL_W20	C5	Wy6,10,12,13,14	N1, N2.N3,N4
PEK_U02	K1TEL_U18	C5	Ćw1-15	N1, N2.N3,N4, N5
PEK_U03	K1TEL_W20	C5	Wy6,10,12,13,14	N1, N2.N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Usługi teleinformatyczne
Nazwa w języku angielskim ...	Teleinformatics services
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKEK004
Grupa kursów	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W17, K1TEL_U17

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej definicji usług teleinformatycznych i ich klasyfikacji.
 C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o realizacji usług w różnych typach sieci telekomunikacyjnych.
 C3. Zdobyć umiejętności charakterystyki wybranych typów sieci telekomunikacyjnych.
 C4. Zdobyć umiejętności konfigurowania wybranych urządzeń do realizacji zadanych usług teleinformatycznych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o usługach teleinformatycznych, definicjach i ich klasyfikacji.

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę z zakresu architektury wybranych systemów telekomunikacyjnych.

PEK_W03 – zna typy usług teleinformatycznych realizowanych w różnych typach sieci teleinformatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi pozyskiwać informacje dotyczące usług teleinformatycznych z właściwie dobranych źródeł.

PEK_U02 – potrafi przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu realizacji usług teleinformatycznych.

PEK_U03 – potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne umożliwiające realizację wybranej usługi.

PEK_U04 – potrafi planować i przeprowadzać ćwiczenia, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie realizacji usług teleinformatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i definicje usług teleinformatycznych. Serwery do realizacji usług teleinformatycznych.	2
Wy2	Usługa multimedialna na przykładzie usługi głosowej VoIP i IPTV. Podstawy dotyczące standardów kompresji audio-wideo.	2
Wy3	Usługi teleinformatyczne w sieciach ISDN.	2
Wy4	Usługa wideokonferencji.	2
Wy5	Usługi w sieciach ruchomych ze szczególnym uwzględnieniem systemów 2G, 3G, 4G.	3
Wy6	Szerokopasmowe usługi teleinformatyczne w sieciach kablowych.	2
Wy7	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające – omówienie tematyki zajęć, przedstawienie warunków zaliczenia, szkolenie BHP	2
La2,3	Analiza usługi głosowej w środowisku IP i ISDN	4
La4,5	Usługi streamingowe.	4
La6,7	Analiza usług zdalnego dostępu.	4
La8	Udostępnianie plików i drukarek w sieciach LAN	2
La9	Testy sprawdzające	2
La10,11	Analiza przypadku wybranych usług teleinformatycznych realizowanych w różnych sieciach 2G, 3G i 4G.	4
La12	Analiza przypadku dla usługi teleinformatycznej w szerokopasmowej sieci kablowej.	2
La13	Analiza przypadku dla szerokopasmowych usług teleinformatycznych w sieciach satelitarnych.	2
La14	Analiza bezpieczeństwa realizowanych usług teleinformatycznych	2
La15	Testy sprawdzające.	2

Suma godzin	30
-------------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów.
 N2. Narzędzia symulacyjne.
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
 N4. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja wybranych urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
 N5. Konsultacje.
 N6. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych.
 N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.
 N8. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-7	PEK_W01-03 PEK_U01-04	kartkówki, dyskusje, pisemne sprawozdania
P= 10/100*(testy sprawdzające)+40/100*(sprawozdania)+50/100*(zaliczenie-kolokwium)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Hwang J.N., *Multimedia Networking*, Cambridge University Press, 2009.
- [2] Kabaciński W., Żal M., *Sieci telekomunikacyjne*, WKiŁ, Warszawa 2008.
- [3] Zgrzywa A. *Multimedia and network information systems : proceedings*, Proceedings of the 5th International Conference on Multimedia and Network Information Systems - MISSI'06, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2006.
- [4] Bromirski M., *Telefonia VoIP : multimedialne sieci IP*, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jeffay K., Zhang H., *Readings in multimedia computing and networking*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco , 2002.
- [2] Halsall F., *Multimedia communications : applications, networks, protocols and standards*, Addison-Wesley, Harlow, 2001.
- [3] Gibson J.D., *Multimedia communications : directions and innovations*, Academic Press, San Diego 2001.

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

Dr inż. Tomasz Długosz, Tomasz.Dlugosz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKEK004 Usługi teleinformatyczne
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TEL_W28	C1	Wy1	N1,3,5,7
PEK_W02 PEK_W03	K1TEL_W28	C2	Wy2,3,4,5,6	N1,3,5,7
PEK_U01 PEK_U02	K1TEL_W28	C3, C4	La2	N2,4,5,6,8
PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La3,4	N2,4,5,6,8
PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La5	N2,4,5,6,8
PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La6	N2,4,5,6,8
PEK_U03	K1TEL_U25	C3, C4	La7,8	N2,4,5,6,8
PEK_U01 PEK_U02	K1TEL_U25	C3, C4	La9	N2,4,5,6,8
PEK_U01 PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La10,11	N2,4,5,6,8
PEK_U01 PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La12,13	N2,4,5,6,8
PEK_U01 PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La14	N2,4,5,6,8
PEK_U01 PEK_U04	K1TEL_U25	C3, C4	La15	N2,4,5,6,8

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Zintegrowane sieci telekomunikacyjne
Nazwa w języku angielskim	Integrated Telecommunication Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Sieci teleinformatyczne (TSI)
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKES101
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2		1		
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. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej zintegrowanych sieci telekomunikacyjnych, uwzględniającej ich architekturę, funkcjonowanie, elementy i protokoły komunikacyjne
- C2. . Zdobycie umiejętności analizowania struktur sieci, konstrukcji urządzeń i protokołów sieci zintegrowanych.
- C3. Zdobycie umiejętności stosowania przyrządów do pomiarów parametrów urządzeń oraz do badania protokołów i jakości transmisji, tworzyć podstawowe struktury sieci zintegrowanych

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma wiedzę o aktualnym stanie rozwoju oraz o trendach rozwojowych w zakresie sieci zintegrowanych

PEK_W02 zna funkcje, możliwości i struktury sieci zintegrowanych

PEK_W03 zna funkcje urządzeń i protokołów stosowanych w sieciach zintegrowanych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi posługiwać się testerem linii abonenckiej

PEK_U02 potrafi posługiwać się przyrządami diagnostycznymi i analizatorem protokołów

PEK_U03 potrafi zaplanować i uruchomić dostęp do Internetu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, 2	Sprawy organizacyjne. Integracja technik i usług w sieciach telekomunikacyjnych	3
Wy3, 4	Architektura sieci zintegrowanej (zespoły funkcjonalne, styki)	4
Wy5, 6	Systemy sygnalizacji w sieciach zintegrowanych	4
Wy7, 8	Terminale i usługi w sieciach zintegrowanych	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Testowanie linii abonenckiej (MatraCom, tester Hameg)	2
La2,3	Badanie sygnalizacji abonenckiej DSS1 (EMUTEL)	4
La4	Badanie sygnalizacji międzycentralowej SS7	2
La5	Badanie sygnalizacji Q.931 (ProShare)	2
La6	Konfigurowanie dostępu do Internetu	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne

N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń i testy funkcjonalne

N4. Konsultacje

N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawozdania
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W03 PEK_U01 ÷ PEK_U03	Test pisemny
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] D. Kościelnik, ISDN – Cyfrowe Sieci Zintegrowane Usługowo, WKiŁ, Warszawa, 1996 [2] K. Brzeziński, Istota sieci ISDN, WKiŁ, Warszawa, 1999 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] R. Kiefer, Test solutions for digital networks, Huthing Verlag, Heidelberg 1997
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Zbigniew Siwek, zbigniew.siwek@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKES101 Zintegrowane sieci telekomunikacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	SITIS_W03	C1	Wy1÷4	1,4
PEK_W02	SITIS_W03	C1	Wy1÷4	1,4
PEK_W03	SITIS_W03	C2	Wy5÷8	1,4
PEK_U01	SITIS_U03	C3	Lab1	2,3,5
PEK_U02	SITIS_U03	C3	Lab3÷5	2,3,5
PEK_U03	SITIS_U03	C3	Lab6	2,3,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Inżynieria ruchu 3
Nazwa w języku angielskim ...	Traffic engineering 3
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Telekomunikacja Mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKES201
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W33, K1TEL_U29

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć podstawowych umiejętności dotyczących opisu ruchu telekomunikacyjnego.
 C2 Zdobyć umiejętności wymiarowania wybranych elementów sieci telekomunikacyjnej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu umiejętności:**

PEK_U01 - potrafi posłużyć się podstawowymi wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady w wybranych systemach obsługi

PEK_U02 - umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wizualizacja zagadnień inżynierii ruchu za pomocą narzędzi programistycznych	2
Pr2,3	Elementy wymiarowania pojemności sieci	4
Pr4-6	Wykorzystanie narzędzi symulacyjnych i analiza symulacyjna zagadnień ruchowych	6
Pr7	Prezentacja uzyskanych wyników i zaliczenie	3
	Suma godzin	15

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U02	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa 2000.
- [2] Papir Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych., WKŁ, Warszawa 2001.
- [3] Villy B. Iversen, „Teletraffic Engineering Handbook (and netw. planning”, ITU.
- [4] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jajszczyk A.: Podstawy komutacji kanałów., WNT, Warszawa 1990.
- [2] Zalecenia ITU-T.
- [3] Instrukcje obsługi do narzędzi symulacyjnych Opnet IT Guru, OMNET, ns-2, ns-3
- [4] Czasopisma elektroniczne i artykuły IEEE (BG PWr) z zakresu inżynierii ruchu

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKES201 Inżynieria ruchu 3
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TEM

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TEM_U08	C1	Pr1-3	1,2,3,4
PEK_U02	S1TEM_U08	C2	Pr4-6	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika satelitarna
Nazwa w języku angielskim	Satellite communication technique
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja mobilna (TEM)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKES202
Grupa kursów	TAK*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej satelitarnych technik lokalizacji i nawigacji w zakresie zasady ich działania oraz najważniejszych parametrów.

C2. Zdobycie umiejętności przygotowywania i przeprowadzania prezentacji o tematyce związanej z nawigacją satelitarną oraz formułowania wniosków dotyczących współcześnie działających systemów nawigacyjnych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna podstawowe metody określania położenia obiektu oraz techniki pomiarów radiolokacyjnych wykorzystywanych w metodach określania położenia

PEK_W02 – zna prawa rządzące ruchem sztucznych satelitów ziemi wykorzystywanych w satelitarnych systemach telekomunikacyjnych

PEK_W03 – zna budowę elementów składowych satelitarnych systemów lokalizacji i nawigacji (w szczególności systemu GPS); zna budowę interfejsu radiowego oraz praktyczną implementację metody trilateracji; zna źródła błędów i ich wpływ na określanie położenia terminala naziemnego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi opisywać satelitarne systemy lokalizacji i nawigacji oraz dyskutować o ich zaletach i wadach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady lokalizacji oraz techniki pomiarów radiolokacyjnych	5
Wy2	Elementy teorii ruchu sztucznych satelitów Ziemi	2
Wy3	Budowa i zasada działania systemów lokalizacji i nawigacji satelitarnej	6
Wy4	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie tematyki seminarium oraz zalecanych pozycji literaturowych	3
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące aktualnego stanu wiedzy związanego z techniką satelitarną wykorzystywaną w lokalizacji i nawigacji oraz dyskusja nad przedstawionymi zagadnieniami	12
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz metody tradycyjnej (tablica)

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

N4. Prezentacja multimedialna podczas seminarium

N5. Dyskusja problemowa

N6. Samodzielne studia literaturowe – przygotowanie referatu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W03	dyskusja
F2	PEK_W03, PEK_U01	ocena indywidualnych referatów
$P=70/100*(\text{kolokwium z teorii - wykład})+30/100*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D.J.Bem, Systemy telekomunikacyjne cz.3 Radiolokacja i radionawigacja. Wyd. PWR. Wrocław 1991.
- [2] Jurdziński M., Systemy moskiej nawigacji satelitarnej, Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1981.
- [3] Wereszczyński J. , Podstawy nawigacji przy użyciu sztucznych satelitów ziemi PWN Warszawa 1971.
- [4] Janusz Narkiewicz, GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007.
- [5] Janusz Narkiewicz, GPS globalny system pozycyjny : budowa, działanie, zastosowanie, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Ahmed El-Rabbany, Introduction to GPS : the global positioning system, Boston, Artech House, 2002.

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

Piotr Słobodzian, piotr.slobodzian@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKES202 Technika satelitarna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
 I SPECJALNOŚCI TEM

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	S1TEM_W09	C1	Wy1	N1, 2, 3
PEK_W02	S1TEM_W09	C1	Wy2	N1, 2, 3
PEK_W03	S1TEM_W09	C1, C2	Wy3	N1, 2, 3
PEK_U01 (umiejętności)	S1TEM_U09	C2	Se2	N4, 5, 6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Inżynieria ruchu
Nazwa w języku angielskim ...	Traffic engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): ...	Multimedia w Telekomunikacji (TMU)
Stopień studiów i forma:	I stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKES302
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W13
2. K1TEL_W33, K1TEL_U29

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć podstawowych umiejętności dotyczących opisu ruchu telekomunikacyjnego.
 C2 Zdobyć umiejętności wymiarowania wybranych elementów sieci telekomunikacyjnej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy inżynierii ruchu

PEK_U02 – potrafi korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień ruchowych

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Korzystanie z prostych programów do wyznaczania parametrów ruchu telekomunikacyjnego.	2
La2	Analiza wybranych modeli strumienia zgłoszeń.	2
La3	Wizualizacja prawa wiązki, analiza i interpretacja wyników.	2
La4	Wybrane zagadnienia wymiarowania pojemności sieci.	2
La5	Analiza wybranych zagadnień jakości obsługi w sieciach TDM	2
La6	Analiza wybranych zagadnień jakości obsługi w sieciach pakietowych	4
La7	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U02	ocena wykonanych ćwiczeń, oceny cząstkowe w trakcie zajęć
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa 2000.
- [2] Papir Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych., WKŁ, Warszawa 2001.
- [3] Villy B. Iversen, „Teletraffic Engineering Handbook (and netw. planning”, ITU.
- [4] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jajszczyk A.: Podstawy komutacji kanałów., WNT, Warszawa 1990.
- [2] Zalecenia ITU-T.
- [3] Instrukcje obsługi do narzędzi symulacyjnych Opnet IT Guru, OMNET, ns-2, ns-3
- [4] Czasopisma elektroniczne i artykuły IEEE (BG PWr) z zakresu inżynierii ruchu

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKES 302 Inżynieria ruchu
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TMU

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TMU_U10	C1	La1-3	1,2,3,5
PEK_U02	S1TMU_U10	C2	La4-6	1,2,3,5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Aplikacje multimedialne.....**
Nazwa w języku angielskim **Multimedia Application Programming**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy): **Multimedia w telekomunikacji (TMU)**
Stopień studiów i forma: **I stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu **TKES303**
Grupa kursów **NIE**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. S1TMU_W10, S1TMU_U09

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zna podstawowe wzorce projektowe i potrafi rozpoznać miejsca ich potencjalnego zastosowania.
 C2 Potrafi korzystać z systemów kontroli wersji oprogramowania
 C3 Zna podstawowe mechanizmy wspomagające budowanie dużych projektów.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi korzystać z systemów kontroli wersji oprogramowania

PEK_U02 Umie podstawowe wzorce projektowe i potrafi rozpoznać miejsca ich potencjalnego zastosowania.

PEK_U03 Umie podstawowe mechanizmy wspomagające budowanie dużych projektów.

PEK_U04 Potrafi obsługiwać zasoby multimedialne w Javie

PEK_U05 Potrafi samodzielnie tworzyć aplikacje multimedialne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, instalacja i konfiguracja środowiska pracy. Zapoznanie się z wybranym systemem kontroli wersji (np. SVN, GIT)	2
La2,3,4,5	Zapoznanie się z wybranym frameworkiem wspomagającym budowę aplikacji i z wykorzystywanymi w nim wzorcami projektowymi)	8
La6,7	Obsługa dźwięku w Javie. Wczytywanie, zapisywanie, odtwarzanie.	4
La8,9,10	Obsługa grafiki 2D w Javie. Java2D i JAI. Podstawy tworzenia animacji. Wprowadzenie do grafiki 3D.	6
La11-15	Samodzielna realizacja uzgodnionego z prowadzącym projektu.	10
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Ćwiczenia praktyczne - realizacja zadań laboratoryjnych według przygotowanych przez prowadzącego scenariuszy

N2. Praca własna - przygotowanie do zajęć

N3. Praca własna - samodzielne rozwiązywanie 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_U01, 02, 03, 04	sprawdziany, zadania domowe
F2	PEK_U01, 02, 03, 04	realizacja zadań na laboratorium
F3	PEK_U05	ocena realizacji samodzielnego projektu
$P = 0.4 * F1 + 0.1 * F2 + 0.5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, „Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software”
- [2] Ben Collins-Sussman
 , Brian W. Fitzpatrick
 , C. Michael Pilato
 , „Version Control with Subversion
 ,”
- [3] Dokumentacja Java Sound API, Java Media Framework, Java2D, JAI, Java3D

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bruce Eckel, "Thinking in Java"
<http://www.mindviewinc.com/Books/downloads.html>
- [2] Dokumentacja PureMVC
- [3] Dokumentacja GUTS - Guice Utilities & Tools Set

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

Bartłomiej Golenko, bartlomiej.golenko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETE221 Aplikacje mobilne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUTEL
 I SPECJALNOŚCITMU

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_U01	S1TMU_U11	C2	La1	N1
PEK_U02	S1TMU_U11	C1,C3	La2-5	N1,2,3
PEK_U03	S1TMU_U11	C1,C3	La2-5	N1,2,3
PEK_U04	S1TMU_U11	C3	La6-10	N1,2,3
PEK_U04	S1TMU_U11	C1,C2,C3	La11-15	N3

** - z tabeli powyżej

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

Cele w zakresie wiedzy:

- C1 Nabycie wiedzy o koncepcji zarządzania jakością w organizacji, w szczególności zasadach zarządzania jakością w koncepcji TQM i KAIZE.
- C2 Nabycie wiedzy o zasadach samooceny organizacji i kryteriach konkursów nagród jakości.
- C3 Nabycie wiedzy o jednostkach normalizujących systemy zarządzania jakością.
- C4 Nabycie wiedzy w zakresie projektowania, wdrażania, funkcjonowania, utrzymania i doskonalenia systemów zarządzania jakością w organizacjach gospodarczych, ze szczególnym uwzględnieniem formalno-prawnych rozwiązań dotyczących normalizacji i oceny zgodności wyrobów i systemów jakości w Polsce i w Unii Europejskiej.
- C5 Nabycie umiejętności prawidłowej interpretacji wymagań normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009 i wiedzy w zakresie zasad wdrażania wymagań tej normy do przedsiębiorstwa oraz oceny ich spełnienia.
- C6 Nabycie wiedzy o zasadach integracji systemów zarządzania jakością z innymi systemami zarządzania organizacjami (systemem zarządzania środowiskiem i bhp).
- C7 Nabycie wiedzy o wybranych metodach i technikach doskonalenia jakości.

Cele w zakresie umiejętności:

C8 Nabycie umiejętności identyfikacji podstawowych problemów zarządzania jakością w organizacjach oraz zastosowania wybranych narzędzi zarządzania jakością w ich rozwiązywaniu.

C9 Nabycie umiejętności prawidłowej interpretacji normy systemowej PN-EN ISO 9001:2009.

Cele w zakresie kompetencji społecznych:

C10 Zrozumienie znaczenia zachowań etycznych w zarządzaniu organizacjami.

C11 Zrozumienie znaczenie roli inżyniera we wdrażaniu systemu zarządzania jakością w organizacji.

C12 Zrozumienie znaczenie 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 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 wyrobów i systemów jakości w Polsce i w Unii Europejskiej.	2
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	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Tradycyjny wykład - prezentacja przy zastosowaniu rzutnika slajdów.
 N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego.
 N3. Dyskusja na wykładzie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01÷ PEK_W09	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01÷PEK_U03 PEK_K01÷ PEK_K03	Dyskusja na wykładzie
P = F1		

Brak wpływu F2 na P. Jeśli nie ma F2 w P, to można bez problemu wyrzucić PEK i Cele z zakresu umiejętności.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały na stronach www prowadzącego wykład.
- [2] Grudowski P., „Podejście procesowe w systemach zarządzania jakością w małych i średnich przedsiębiorstwach”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.
- [3] Hamrol A.: „Zarządzanie jakością z przykładami”, PWN, Warszawa 2011.
- [4] Imai M., „Kaizen: klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii”, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2007.
- [5] „Norma PN-ISO 9001: 2009, System zarządzania jakością. Wymagania.” Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gruszka A., Niegowska E., „Zarządzanie jakością: komentarz do norm ISO serii 9000”, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2011.
- [2] Łazicki A., „System zarządzania przedsiębiorstwem: Techniki Lean Management i Kaizen”, Wiedza i Praktyka, Warszawa 2011.
- [3] Maleszka A., Łagowski E. „Wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania”, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
- [4] Strona Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej: www.iso.org
- [5] Strona Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl
- [6] Szczepańska K.: „Zarządzanie jakością: w dążeniu do doskonałości”, C.H. Beck, Warszawa 2011
- [7] Zymonik Z., Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem”. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.

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

Dr inż. Anna Dobrowolska, anna.dobrowolska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy zarządzania jakością
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja,

Przedmiotowy efekt kształcenia	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	K1TEL_W43	C1	Wy1÷W6	N1, N2
PEK_W01 PEK_W03	K1TEL_W43	C2	Wy7	N1, N2
PEK_W01 PEK_W02 PEK_W04 PEK_W05	K1TEL_W43	C3	Wy8	N1, N2
PEK_W01, PEK_W04 PEK_W06	K1TEL_W43	C4	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W01 PEK_W06 PEK_W07	K1TEL_W43	C5	Wy9÷Wy12	N1, N2
PEK_W01 PEK_W08	K1TEL_W43	C6	Wy13	N1, N2
PEK_W01 PEK_W09	K1TEL_W43	C7	Wy14	N1, N2
	K1TEL_W43			
PEK_U01 PEK_U02	K1TEL_W43	C8	Wy7, Wy14	N1, N3
PEK_U02	K1TEL_W43	C9	Wy10-11	N1, N3
...				
PEK_K01	K1TEL_K04	C10	Wy5-6	N1, N3
PEK_K02	K1TEL_K04	C11	Wy5-6, Wy12, Wy13	N1, N3
PEK_K03	K1TEL_K04	C12	Wy1÷Wy7 Wy12, Wy13	N1, N3