

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Biometria
Nazwa w języku angielskim	Biometry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka i multimedia (TIM)
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETKU121
Grupa kursów	TAK

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

- 1.
- 2.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu biometrii pod kątem zdolności projektowania systemów biometrycznych, w tym wiedzy dotyczącej: akwizycji danych biometrycznych, metod redukcji danych, metod klasyfikacji danych, metod podejmowania decyzji oraz metod oceny jakości systemu biometrycznego.

C2 Nabycie umiejętności projektowania i implementacji poszczególnych elementów systemu biometrycznego.

C3. Nabycie umiejętności oceny jakości systemu biometrycznego.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada ogólną wiedzę dotyczącą biometrii najbardziej upowszechnionych cech biometrycznych.

PEK_W02 – zna podstawowe metody analizy i przetwarzania danych biometrycznych

PEK_W03 – zna podstawowe metody i miary oceny systemów biometrycznych i rozumie znaczenie podstawowych parametrów charakteryzujących systemy biometryczne.

PEK_W04 – zna podstawowe zagadnienia prawne i etyczne w aspekcie stosowania technologii biometrycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zaprojektować prosty system biometryczny wykorzystujący do analizy najbardziej znane cechy biometryczne.

PEK_U02 – potrafi przygotować stanowisko sprzętowo-programowe niezbędne do implementacji bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego

PEK_U03 – potrafi dokonać wyboru odpowiednich metod analizy i przetwarzania danych biometrycznych i zaimplementować poszczególne bloki przetwarzania danych systemu biometrycznego.

PEK_U04 – potrafi przygotować stanowisko sprzętowo-programowe niezbędne do oceny jakości poszczególnych bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego

PEK_U05 – potrafi przeprowadzić odpowiednie testy i na ich podstawie ocenić (w ograniczonym zakresie) jakość bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Charakterystyki wybranych cech biometrycznych. Opis przykładowego systemu biometrycznego. Podstawowe pojęcia.	1
Wy2	Analiza i modelowanie poszczególnych elementów systemu biometrycznego, w tym: metody akwizycji danych biometrycznych, redukcji danych, ekstrakcji cech, tworzenia wzorca, porównywania wzorców oraz metody podejmowania decyzji. Analiza i modelowanie systemów z jednoczesną analizą kilku cech biometrycznych.	5
Wy3	Metody i miary oceny jakości systemów biometrycznych.	2
Wy4	Wybrane zagadnienia dotyczące stosowania technologii biometrycznych, w tym: wady i zalety systemów biometrycznych, zagadnienia etyczne i prawne.	1
Wy5	Repetitorium	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Metodologia projektowania systemów biometrycznych.	1
Pr2	Tworzenie środowiska sprzętowo-programowego do implementacji poszczególnych bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego.	1

Pr3	Projektowanie i implementacja wybranych bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego. Integracja poszczególnych elementów systemu.	6
Pr4	Tworzenie środowiska do testowania poprawności działania i oceny jakości implementowanych bloków przetwarzania danych systemu biometrycznego.	1
Pr5	Uruchomienie i wykonanie testów opracowanych elementów systemu biometrycznego.	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z częściowym wykorzystaniem komputera i rzutnika.
 N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.
 N3. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych.
 N4. Konsultacje
 N5. Urządzenia do akwizycji danych biometrycznych, 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_W01 – PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe
F2 F3 F4 F5 F6	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05	Sprawozdanie pisemne z wykonanego projektu. Sprawdzian praktyczny. Sprawdzian praktyczny. Dyskusja. Sprawdzian praktyczny. Sprawozdanie pisemne. Dyskusja.
$P=0.4 \cdot F1 + 0.6 \cdot (F2+F3+F4+F5+F6)/5$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Ślot, *Rozpoznawanie biometryczne – nowe metody ilościowej reprezentacji obiektów*, WKŁ, Warszawa, 2010.
 [2] J.R. Vacca, *Biometric Technologies and Verification Systems*, Butterworth-Heinemann, Elsevier, Burlington, 2007

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETKU121 Biometria
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TIM TIM

Przedmiotowy 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	S2TIM_W05, S2TIM_W08	C1	Wy1, Wy2	N1, N2, N4
PEK_W02	S2TIM_W05, S2TIM_W08	C1	Wy2	N1, N2, N4
PEK_W03	S2TIM_W05, S2TIM_W08	C1	Wy3	N1, N2, N4
PEK_W04	S2TIM_W05, S2TIM_W08	C1	Wy4	N1, N2, N4
PEK_U01	S2TIM_U05, S2TIM_U08	C2	Pr1, Wy2	N3, N4, N5
PEK_U02	S2TIM_U05, S2TIM_U08	C2	Pr2, Wy3	N3, N4, N5
PEK_U03	S2TIM_U05, S2TIM_U08	C2	Pr3, Wy2	N3, N4, N5
PEK_U04	S2TIM_U05, S2TIM_U08	C2	Pr4, Wy3	N3, N4, N5
PEK_U05	S2TIM_U05, S2TIM_U08	C3	Pr5, Wy3	N3, N4, N5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim ...	Security in Teleinformatics Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka i multimedia
Stopień studiów i forma:	II niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKKU105
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy o metodach i mechanizmach bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, ochrony dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania i uruchamiania mechanizmów bezpieczeństwa na ruterach, tuneli szyfrowanych i mechanizmów IDS/IPS.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o zagrożeniach i zabezpieczaniu urządzeń teleinformatycznych. Zna koncepcję uwierzytelniania, kontroli dostępu i rozliczalności (AAA).

PEK_W02 – zna systemy zapór sieciowych oraz implementacje systemów ochrony przed włamaniami sieciowymi (IPS).

PEK_W03 – zna metody zabezpieczania sieci LAN oraz techniki szyfrowania.

PEK_W04 – zna koncepcję zarządzania bezpieczną siecią oraz funkcjonalność dedykowanych zapór sieciowych (ASA).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zabezpieczać dostęp administracyjny na ruterach.

PEK_U02 – potrafi konfigurować zapory sieciowe

PEK_U03 – potrafi konfigurować systemy ochrony przed włamaniami sieciowymi (IPS)

PEK_U04 – potrafi konfigurować funkcje bezpieczeństwa na urządzeniach warstwy 2.

PEK_U05 – potrafi konfigurować sieci VPN i tunelowanie ruchu na ruterach i dedykowanych zaporach (ASA)

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Zagrożenia i zabezpieczanie urządzeń teleinformatycznych. Uwierzytelnienie, Kontrola Dostępu i Rozliczalność (AAA)	2
Wy3,4	Systemy zapór sieciowych. Implementacja systemów ochrony przed włamaniami sieciowymi (IPS)	3
Wy5,6	Zabezpieczanie sieci LAN. Wirtualne sieci prywatne, techniki szyfrowania	3
Wy7	Zarządzanie bezpieczną siecią. Dedykowane zapory sieciowe (ASA).	1
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Zabezpieczanie dostępu administracyjnego na ruterach, lokalne i z wykorzystaniem systemów zewnętrznych.	4
La3,4	Konfiguracja zapory na podstawie filtracji zawartości i podziału na strefy	4
La5,6	Konfiguracja systemów ochrony przed włamaniami sieciowymi (IPS)	4
La7,8	Konfiguracja funkcji bezpieczeństwa na urządzeniach warstwy 2	4
La9,10	Konfiguracja sieci VPN, tunelowanie ruchu pomiędzy oddziałami firmy i dostęp do sieci firmowej na ruterach	4
La11,12	Konfiguracja sieci VPN, tunelowanie ruchu pomiędzy oddziałami firmy i dostęp do sieci firmowej na dedykowanych zaporach (ASA)	4
La13	Repetitorium: Budowanie polityki bezpieczeństwa i jej wdrożenie	2
La14,15	Egzamin z umiejętności praktycznych i test końcowy	4
	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 praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
- N4. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)
- N5. Konsultacje

N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N7.8. 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	e-testy cząstkowe
F11-16	PEK_U01-05	dyskusje, aktywność, pisemne sprawozdania
$P = (20/100 * (F1-F10) + 30/100 * (\text{egzamin z umiejętności})) + (20/100 * (F11-F16) + 30/100 * (\text{test końcowy}))$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Catherine Paquet, Implementing Cisco IOS Network Security (IINS), Cisco Press 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Michael Watkins, Kevin Wallace, CCNA Security Official Exam Certification Guide, Cisco Press 2008

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEU124 Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych
 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	S2TIM_W05	C1,C2	Wy1,2	N1,2,5,7
PEK_W02	S2TIM_W05	C1	Wy3,4	N1,2,5,7
PEK_W03	S2TIM_W05	C1,C2	Wy5,6	N1,2,5,7
PEK_W04	S2TIM_W05	C1	Wy7	N1,2,5,7
PEK_U01	S2TIM_U05	C3	La1,2	N2,3,4,6
PEK_U02	S2TIM_U05	C3	La3,4	N2,3,4,6
PEK_U03	S2TIM_U05	C3	La5,6	N2,3,4,6
PEK_U04	S2TIM_U05	C3	La7,8	N2,3,4,6
PEK_U05	S2TIM_U05	C3	La9,10,13,14,15	N2,3,4,6
PEK_U06	S2TIM_U05	C3	La11,12,13,14,15	N2,3,4,6

** - z tabeli powyżej

FACULTY OF ELECTRONICS					
SUBJECT CARD					
Name in Polish:	Metody numeryczne				
Name in English:	Numerical Methods				
Main field of study (if applicable):	Telecommunications				
Level and form of studies:	2nd level, part-time				
Kind of subject:	obligatory				
Subject code:	TKKU007				
Group of courses:	YES				
	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	70			80	
Form of crediting	credit with a grade			credit with a grade	
For group of courses mark (X) final course	x				
Number of ECTS points	5				
including number of ECTS points for practical (P) classes	0			2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1			1	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting the basic knowledge on numerical methods, pros and cons of basic algorithms depending on the analyzed problem
- C2. Getting the ability of implementation of numerical methods in the form of computer code.

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge: has basic knowledge of numerical methods

- PEK_W01 – knows basic techniques concerning approximation and interpolation for function with single and multiple arguments.
- PEK_W02 – knows techniques of numerical differentiation for ordinary derivatives, partial derivatives and divergence, curl and gradient operators.
- PEK_W03 – knows methods of numerical integration of functions of single and multiple arguments.
- PEK_W04 – knows method of numerical finding the roots and extremes of single argument functions.
- PEK_W05 – knows direct and iterative methods of solving sets of linear equations, methods of matrix inversion and computing matrix determinant.
- PEK_W06 – knows methods of computing eigenvalues and eigenvectors of matrices.
- PEK_W07 – knows methods of solving ordinary differential equations for given initial/boundary conditions.
- PEK_W08 – knows methods of solving partial differential equations: finite differences methods, finite element method and boundary element method.

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge: has basic knowledge of numerical methods

PEK_W01 – knows basic techniques concerning approximation and interpolation for function with single and multiple arguments.

PEK_W02 – knows techniques of numerical differentiation for ordinary derivatives, partial derivatives and divergence, curl and gradient operators.

PEK_W03 – knows methods of numerical integration of functions of single and multiple arguments.

PEK_W04 – knows method of numerical finding the roots and extremes of single argument functions.

PEK_W05 – knows direct and iterative methods of solving sets of linear equations, methods of matrix inversion and computing matrix determinant.

PEK_W06 – knows methods of computing eigenvalues and eigenvectors of matrices.

PEK_W07 – knows methods of solving ordinary differential equations for given initial/boundary conditions.

PEK_W08 – knows methods of solving partial differential equations: finite differences methods, finite element method and boundary element method.

II. Relating to abilities: Has basic abilities of implementation of numerical methods in the form of computer codes.

PEK_U01 – is able to construct an algorithm describing chosen numerical method.

PEK_U02 – is able to write a computer code, in a chosen high level programming language implementing the algorithm

PEK_U03 – is able to launch and test the code on chosen examples.

PROGRAMME CONTENT

Form of classes - lecture		Number of hours
Lec 1	Organizational matters. Applications of numerical methods. Approximation and interpolation. Numerical differentiation.	2
Lec 2,3	Numerical integration. Methods of numerical finding roots and extremes of single argument functions.	4
Lec 4,5	Methods of solving sets of linear equations.	4
Lec 6	Computing eigenvalues and eigenvectors of matrices.	2
Lec 7	Numerical solving of ordinary differential equations	2
Lec 8,9	Methods of numerical solving of partial differential equations.	4
Lec 10	Final test	2
	Total hours	20
Form of classes - project		Number of hours
Pr1	Organizational matters. Choosing the subject and the programming language.	2
Pr2	Analysis of the literature concerning chosen numerical method	2
Pr3-4	Working out the algorithm in form of block chart/pseudo-code	4

Pr5-7	Working out the code implementing the algorithm	6
Pr18	Choosing the computational examples to test the code.	2
Pr9	Testing the correctness of the code on chosen examples.	2
Pr10	The discussion of the project results.	2
	Total hours	20

TEACHING TOOLS USED

- N1. Traditional lectures
N2. Consultations.
N3. Student's own work – self-studies and preparations for the exam.
N4. Student's own work – preparation of the algorithm, writing and testing the computer code

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03	Working computer code plus written report
F2	PEK_W01 – PEK_W08	Written test
P=0.5*F1+0.5*F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE:

- [1] Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody Numeryczne, WNT, 1995.
[2] A. Bjorck, G. Dahlquist, Metody numeryczne, PWN, 1987
[3] J. i M. Jankowscy, Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. 1, WNT, 1988.
[4] M. Dryja, J. i M. Jankowscy, Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. 2, WNT, 1988..

SECONDARY LITERATURE IN POLISH:

- [1] J. Sikora, Numeryczne metody rozwiązywania zagadnień brzegowych: podstawy metody elementów skończonych i metody elementów brzegowych, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009.
[2] J. Krupka, R.Z. Morawski (red.), L.J. Opalski, Wstęp do metod numerycznych dla studentów elektroniki i technik informacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.

SECONDARY LITERATURE IN ENGLISH:

- [1] L. Fausett, Numerical methods using MathCad, Prentice Hall, Upper Saddle River 2002

SUBJECT SUPERVISOR (NAME AND SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

Andrzej Kucharski, 71 320 29 12; andrzej.kucharski@pwr.wroc.pl

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR
SUBJECT
Numerical Methods
AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY
Telecommunications

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)**	Subject objectives***	Programme content***	Teaching tool number***
PEK_W01	K2TEL_W06	C1	Lec 1	1,2,3
PEK_W02	K2TEL_W06	C1	Lec1	1,2,3
PEK_W03	K2TEL_W06	C1	Lec2÷Lec3	1,2,3
PEK_W04	K2TEL_W06	C1	Lec3	1,2,3
PEK_W05	K2TEL_W06	C1	Lec4÷lec5	1,2,3
PEK_W06	K2TEL_W06	C1	Lec6	1,2,3
PEK_W07	K2TEL_W06	C1	Lec7	1,2,3
PEK_W08	K2TEL_W06	C1	Lec8÷Lec9	1,2,3
PEK_U01		C2	Pr1÷Pr4	2,4
PEK_U02		C2	Pr5÷Pr7	2,4
PEK_U03		C2	Pr8÷Pr10	2,4

** - enter symbols for main-field-of-study/specialization educational effects

*** - from table above

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Zaawansowane techniki sieciowe
Nazwa w języku angielskim ...	Advanced Network Techniques
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	II niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETKU014
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			150		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			5		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem VLAN.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o typowych protokołach stosowanych w sieciach rozległych WAN oraz metodach dołączania LAN do ISP.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania przełączników Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz podłączenia go do rutera i skonfigurowania routowania pomiędzy VLAN,
- C4. Zdobycie umiejętności podłączenia rutera brzegowego do sieci rozległej WAN i operatora ISP.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem VLAN.

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o typowych protokołach stosowanych w sieciach rozległych WAN oraz metodach dołączania LAN do ISP.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi konfigurować podstawowe parametry przełącznika Ethernet.

PEK_U02 – potrafi konfigurować VLAN i protokół VTP.

PEK_U03 – potrafi konfigurować protokół STP i rutowanie pomiędzy VLAN.

PEK_U04 – potrafi konfigurować urządzenia sieci bezprzewodowej WLAN.

PEK_U05 – potrafi konfigurować routery do pracy w sieci Frame Relay oraz protokół PPP.

PEK_U06 – potrafi konfigurować mechanizmy filtrowania ruchu na ruterach.

PEK_U07 – potrafi konfigurować usługi związane z adresacją IP.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Architektura przełączanej sieci LAN. Prosta konfiguracja przełącznika Ethernet.	8
La3,4	Koncepcja i konfiguracja sieci VLAN oraz protokół VTP.	8
La5,6	Protokół STP, konfiguracja rutowania pomiędzy sieciami VLAN.	8
La7,8	Podstawowa konfiguracja sieci bezprzewodowej WLAN. Repetytorium	8
La9,10	Wprowadzenie do sieci rozległych WAN. Protokół PPP i sieci Frame Relay	8
La11,12	Mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach, filtrowanie ruchu z użyciem list dostępu	8
La13,14	Koncepcja tele-pracownika. Usługi związane z adresowaniem IP: DHCP, NAT. Utrzymanie i diagnostyka sieci.	8
La15	Egzaminy z umiejętności praktycznych i testy końcowe	4
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (cisco.netacad.net)
- N2. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
- N3. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, <https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i testów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

– podsumowująca (na koniec semestru)		
F1-7	PEK_W01	e-testy cząstkowe
F8-14	PEK_U01-04	dyskusje, aktywność, pisemne sprawozdania
F15-22	PEK_W02	e-testy cząstkowe
F23-30	PEK_U05-07	dyskusje, aktywność, pisemne sprawozdania
P= (7/100*(F1-14)+ 40/100*(testy końcowe)+45/100*(egzaminy z umiejętności) +8/100*(F15-22)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Wayne Lewis, LAN Switching and Wireless, CCNA Exploration Companion Guide, Cisco Press 2012
- [2] Bob Vachon, Rick Graziani, Accessing the WAN: CCNA Exploration Companion Guide, Cisco Press 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Wendell Odom, CCENT/CCNA ICND1 640-822 Official Cert Guide, Cisco Press 2011
- [4] Wendell Odom, CCNA ICND2 640-816 Official Cert Guide, Cisco Press 2011

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEU222 Zaawansowane techniki sieciowe
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 PEK_U01	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C1,C3	La1,2	N1-5
PEK_W01 PEK_U02	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C1,C3	La3,4	N1-5
PEK_W01 PEK_U03	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C1,C3	La5,6	N1-5
PEK_W01 PEK_U04	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C1,C3	La7,8	N1-5
PEK_W02 PEK_U05	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C2,C4	La9,10	N1-5
PEK_W02 PEK_U06	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C2,C4	La11,12	N1-5
PEK_W02 PEK_U07	K2TEL_U05 K2TEL_W09	C2,C4	La13,14	N1-5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody optymalizacji
Nazwa w języku angielskim:	Optimization methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKKU003
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
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: Zdobyć podstawowej wiedzy nt. metod optymalizacji, zwłaszcza optymalizacji numerycznej.
C2: Zdobyć umiejętności formułowania zadań optymalizacji.
C3: Zdobyć umiejętności posługiwania się narzędziami optymalizacji numerycznej do rozwiązywania różnorodnych zadań w telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: posiada podstawową wiedzę nt. programowania liniowego,

PEK_W02: posiada podstawową wiedzę nt. programowania kwadratowego,

PEK_W03: posiada podstawową wiedzę nt. optymalizacji bez ograniczeń,

PEK_W04: posiada podstawową wiedzę nt. optymalizacji z równościowymi i nierównościowymi ograniczeniami obszaru rozwiązań dopuszczalnych,

PEK_W05: posiada podstawową wiedzę nt. metod znajdowania rozwiązań układów równań nieliniowych,

PEK_W06: ma podstawową wiedzę nt. algorytmów optymalizacji stochastycznej i heurystycznej,

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: potrafi sformułować zadanie optymalizacji, zbadać jego własności i dobrać odpowiedni algorytm do jego rozwiązania,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie, klasyfikacja problemów optymalizacji statycznej, przykłady praktycznych zastosowań	1
Wy2	Programowanie liniowe: podejście geometryczne i algebraiczne	1
Wy3	Programowanie liniowe: metody sympleks (tablicowa, jedno- i dwufazowa, zrewidowana, dualna), zadania prymalne i dualne, metoda punktów wewnętrznych	4
Wy4	Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń: gradientowe metody kierunków poprawy, metody obszarów zaufania	2
Wy5	Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń: nieliniowe metody gradientów sprzężonych, metody quasi-Newtona	2
Wy6	Układy równań nieliniowych i nieliniowe zadania najmniejszych kwadratów	2
Wy7	Optymalizacja nieliniowa z ograniczeniami: funkcja Lagrange'a, warunki optymalności KKT,	2
Wy8	Programowanie kwadratowe: metody zbiorów aktywnych, punktów wewnętrznych i gradientów projekcyjnych	2
Wy9	Programowanie stochastyczne i metaheurystyka: metoda symulowanego wyżarzania, strategie ewolucyjne i algorytmy genetyczne	2
Wy10	Repetitorium	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów,

N2. Konsultacje

N3. 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
P1	PEK_W01-06	Egzamin pisemny lub ustny
P = P1 (ocena z egzaminu) + K/10 – 2, gdzie K jest liczbą godzin wykładów, w których uczestniczył student (frekwencja)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999.
2. D. G. Luenberger, Y. Ye, Linear and Nonlinear Programming, Springer, 2008 (3rd Edition).
3. S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.
4. R. J. Vanderbei, Linear Programming: Foundations and Extensions, Springer, 2008.
5. J. Dreo, A. Petrowski, D. Siarry, E. Taillard, Metaheuristics for Hard Optimization: Simulated Annealing, Tabu Search, Evolutionary and Genetic Algorithms, Ant Colonies, Methods and Case Studies. Springer 2006.
6. J. Seidler, A. Badach, W. Molisz, Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT 1980.
7. A. Stachurski, A. P. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 1999.
8. A. Cegielski, Programowanie matematyczne, Ofic. Wyd. Uniw. Ziel.Góra, Zielona Góra 2002.
9. J. Stadnicki, Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych, WNT, Warszawa 2006.
10. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980.
11. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne+struktury danych=programy ewolucyjne, WNT, Warszawa 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. M. Sysło, N. Deo, J. Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PWN, Warszawa 1995.
2. R. S. Garfinkel, G. L. Nemhauser, Programowanie całkowitoliczbowe, PWN, Warszawa 1978.
3. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, WNT, Warszawa 1985.
4. J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa, 2001.

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

Rafał Zdunek, rafal.zdunek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody Optymalizacji (TKKU003)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU 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	K2TEL_W05	C1	Wy 1, 2, 3	N1, N2, N3
PEK_W02	K2TEL_W05	C1	Wy 8	N1, N2, N3
PEK_W03	K2TEL_W05	C1	Wy 4, 5	N1, N2, N3
PEK_W04	K2TEL_W05	C1	Wy 7, 8	N1, N2, N3
PEK_W05	K2TEL_W05	C1	Wy 5	N1, N2, N3
PEK_W06	K2TEL_W05	C1	Wy 10	N1, N2, N3
PEK_U01	K2TEL_U01	C2, C3	Wy 1–10	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskimAplikacje mobilne.....

Nazwa w języku angielskimMobile Applications.....

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

Specjalność (jeśli dotyczy):

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

Kod przedmiotu ETEU221

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

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

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

C1 Potrafi tworzyć aplikacje dla systemu Android

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi korzystać z wybranego środowiska programistycznego dla języka Java i systemu Android

PEK_U02 Potrafi tworzyć proste programy z graficznym interfejsem użytkownika

PEK_U03 Potrafi obsługiwać wybrane urządzenia peryferyjne systemu Android

PEK_U04 Potrafi samodzielnie tworzyć złożone aplikacje, korzystające z wielu mechanizmów systemu Android

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, instalacja i konfiguracja środowiska pracy. Tworzenie szkieletu aplikacji dla systemu Android. Praca z emulatorem i/lub telefonem. Uruchamianie i debugowanie kodu.	2
La2,3	Elementy składowe aplikacji w systemie Android: Activity. Etapy życia Activity. Projektowanie interfejsu użytkownika i reagowanie na zdarzenia	4
La4,5	Elementy składowe aplikacji w systemie Android: Service, ContentProvider, BroadcastReceiver. Uprawnienia aplikacji	4
La6	Obsługa wybranych peryferiów, np. modułu GPS, akcelerometru. Korzystanie z wybranych API, np. Google Maps.	2
La7-10	Samodzielna realizacja uzgodnionego z prowadzącym projektu.	8
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Ćwiczenia praktyczne - realizacja zadań laboratoryjnych według przygotowanych przez prowadzącego scenariuszy
2. Praca własna - przygotowanie do zajęć
3. 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] Android Developers:
<http://developer.android.com/develop/index.html>
- [2] Lars Vogel, Android Tutorials
<http://www.vogella.com/android.html>

Ze względu na bardzo szybką ewolucję systemu proszę unikać książek drukowanych, szczególnie tych które zostały przetłumaczone na język polski!

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bruce Eckel, "Thinking in Java"
<http://www.mindviewinc.com/Books/downloads.html>
- [2] CommonsWare Android Books (płatny dostęp !)
<http://commonsware.com/books>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, 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, 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	T2A_U07	C1	La1	1
PEK_U02	T2A_U07	C1	La2,3	1,2,3
PEK_U03	T2A_U07	C1	La6	1,2,3
PEK_U04	T2A_U07	C1	La4,5,7-10	1,2,3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Anteny i technika b.w.cz.
Nazwa w języku angielskim	Antennas and high frequency technique
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Teleinformatyczne sieci mobilne (TSM)
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETKU402
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		20		
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)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej anten, układów antenowych oraz podstawowych obwodów b.w.cz., a w szczególności zasady ich działania, ich parametrów oraz właściwych metod analizy.
 C2. Zdobycie umiejętności projektowania prostych elementów antenowych, układów antenowych oraz sieci zasilających za pomocą podstawowych narzędzi CAD stosowanych w analizie anten i układów b.w.cz.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna ogólną zasadę działania anteny oraz jej podstawowe parametry obwodowe i polowe; zna metody wyznaczania kluczowych parametrów anten; jest w stanie identyfikować podstawowe rodzaje anten

PEK_W02 – zna ogólne zasady formułowania i rozwiązywania zagadnień brzegowych stosowanych w analizie anten i obwodów b.w.cz. oraz przykładowe narzędzia CAD, w których są wykorzystywane te metody; jest w stanie wybrać właściwe metody analizy zagadnień antenowych

PEK_W03 – jest w stanie scharakteryzować istotę układów antenowych, ich zasadę działania, budowę i zastosowania

PEK_W04 – jest w stanie wskazać i scharakteryzować podstawowe układy i elementy b.w.cz. wykorzystywane do budowy sieci zasilających w układach antenowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie posługiwać się podstawowymi narzędziami CAD wykorzystywanymi w numerycznej analizie anten i obwodów b.w.cz.; umie opisywać parametry analizowanego zagadnienia; umie stosować odpowiednie zasady analizy elektromagnetycznej w zależności od wykorzystywanej metody; potrafi interpretować i oceniać wyniki przeprowadzonej analizy (obliczeń)

PEK_U02 – potrafi analizować i projektować proste mikropaskowe elementy promieniujące

PEK_U03 – potrafi obliczać i projektować proste liniowe układy antenowe

PEK_U04 – umie analizować i projektować podstawowe elementy sieci zasilającej w układach antenowych (np. dzielniki mocy, transformatory impedancji)

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do teorii anten: klasyfikacja anten, budowa i zasada działania, rola w łączy telekomunikacyjnym, kluczowe parametry anten oraz metody ich wyznaczania	6
Wy2	Analityczne i numeryczne metody analizy anten i obwodów b.w.cz.	4
Wy3	Układy antenowe: klasyfikacja, budowa, zasada działania oraz metody syntezy	4
Wy4	Podstawowe układy mikrofalowe wykorzystywane w technice układów antenowych: zasada działania oraz metody projektowania	4
Wy5	Repetytorium	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady numerycznej analizy anten i obwodów b.w.cz. za pomocą narzędzi CAD	8
La2	Zasady projektowania mikropaskowych elementów promieniujących	4
La3	Analiza i synteza liniowych układów antenowych	4
La4	Zasady projektowania elementów sieci zasilającej w układach antenowych	4
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz metody tradycyjnej (tablica)
- N2. Konsultacje
- N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N5. Praca własna – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
- N6. Narzędzia CAD do analizy elektromagnetycznej oraz stanowiska komputerowe do obliczeń numerycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W04	dyskusja
F2	PEK_U01 – U04	ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P=50/100*(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] J.A. Dobrowolski, W. Ostrowski, Computer-aided analysis, modeling, and design of microwave networks : the wave approach, Boston, Artech House, 1996.
- [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.
- [3] A. Peterson, Computational methods for electromagnetics, New York, IEEE Press, 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] R.C. Booton, Computational methods for electromagnetics and microwaves, New York, John Wiley & Sons, 1992.

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEU220 Anteny i technika b.w.cz.
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
 I SPECJALNOŚCI TSM**

Przedmiotowy 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)	S2TSM_W02	C1	Wy1	N1, 2, 3
PEK_W02	S2TSM_W02	C1	Wy2	N1, 2, 3
PEK_W03	S2TSM_W02	C1	Wy3	N1, 2, 3
PEK_W04	S2TSM_W02	C1	Wy4	N1, 2, 3
PEK_U01 (umiejętności)	S2TSM_U03	C2	La1	N4, 5, 6
PEK_U02	S2TSM_U03	C2	La2	N4, 5, 6
PEK_U03	S2TSM_U03	C2	La3	N4, 5, 6
PEK_U04	S2TSM_U03	C2	La4	N4, 5, 6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Technika w.cz. w telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim	HF Techniques in Telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TEL
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		690		
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)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w zakresie telekomunikacji
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie telekomunikacji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 - Zdobyć wiedzę z podstaw techniki wielkich częstotliwości obejmującej propagację fal w liniach transmisyjnych, znajomość parametrów obwodowych i polowych struktur linii transmisyjnych oraz znajomość podstawowych układów wielkiej częstotliwości zbudowanych z elementów biernych i półprzewodnikowych.
- C2 - Nabycie umiejętności obejmujących zaplanowanie i wykonanie podstawowe pomiarów wielkości opisujących parametry linii transmisyjnych oraz układów wielkiej częstotliwości.
- C3 - Nabycie umiejętności obejmujących projektowanie podstawowych układów w.cz.
- C4 - Zdobyć doświadczeń w pracy zespołowej, w tym umiejętności planowania i komunikacji wewnątrz-zespołowej, pełnienia roli członka zespołu bądź lidera.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - posiada wiedzę z zakresu podstaw opisu obwodowego i polowego linii transmisyjnych i układów w.cz.
- PEK_W02 - zna zagadnienia dopasowania impedancji i transmisji mocy w układach w.cz.
- PEK_W03 - zna źródła mocy i sygnałów w.cz.
- PEK_W04 - posiada wiedzę z zakresu technika linii falowodowych i planarnych w tym zagadnień propagacyjnych, technologicznych i konstrukcyjnych.
- PEK_W05 - zna podstawowe elementy i układy w.cz. oraz sposoby i przykłady ich realizacji w technice falowodowej, technice linii planarnych i technice LTCC i MMIC.
- PEK_W06 - zna metody projektowania podstawowych układów w.cz. o stałych rozłożonych z wykorzystaniem oprogramowania do analizy polowej i obwodowej
- PEK_W07 - posiada wiedzę z zakresu urządzeń i metod pomiarowych stosowanych w technice w.cz.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – poprawnie posługiwać się pojęciami i wielkościami stosowanymi do opisu elementów i układów w.cz.
- PEK_U02 – potrafi zaprojektować proste układy w.cz. z użyciem oprogramowania do analizy polowej i obwodowej układów w.cz.
- PEK_U03 – potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary z wykorzystaniem urządzeń i metod pomiarowych stosowanych w technice w.cz.
- PEK_U04 - potrafi analizować i opracować wyniki pomiarów

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - umiejętność wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy
- PEK_K02 - umiejętność zespołowej współpracy dotyczącej realizacji powierzonych zadań
- PEK_K03 – rozumie konieczności samokształcenia i samodzielnego wyszukiwania informacji
- PEK_K04 – rozumie potrzebę przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Sprawy organizacyjne. Podstawy opisu obwodowego i polowego linii transmisyjnych i układów w.cz. Zagadnienia dopasowania impedancji i transmisji mocy w układach w.cz.	2
Wy 2	Technika linii falowodowych i planarnych – zagadnienia propagacyjne, technologiczne i konstrukcyjne.	2
Wy 3	Źródła mocy i sygnałów w.cz. (elementy próżniowe i półprzewodnikowe) Podstawowe elementy i układy w.cz. oraz sposoby i przykłady ich realizacji w technice falowodowej, technice linii planarnych i technice LTCC i MMIC.	2
Wy4	Metody projektowania podstawowych układów w.cz. o stałych rozłożonych z wykorzystaniem oprogramowania do analizy polowej i obwodowej.	2
Wy5	Urządzenia i metody pomiarowe w technice w.cz.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, Prezentacja elementów i komponentów i układów w.cz. . Omówienie i prezentacja urządzeń i metod pomiarowych stosowanych w technice w.cz	3

La 2-5	Pomiary parametrów polowych i obwodowych wybranych pasywnych i aktywnych układów w.cz z zastosowaniem analizatora wektorowego, analizatora skalarnego, analizatora widma oraz układów do pomiarów punktowych wykorzystujących generatory w.cz, linie szczelinowe i detektory w. cz.	7
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja multimedialna
N2. Dyskusja problemowa
N3. Konsultacje
N4. Narzędzia symulacyjne i oprogramowanie
N5. Bezpośrednia demonstracja sposobu obsługi urządzeń pomiarowych
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_U01-U04	Ocena pisemnego raportu-sprawozdania z realizacji powierzonego zadania projektowo-pomiarowego.
F2	PEK_K01 -K04	Ocena aktywności w zespole i umiejętności współpracy z członkami zespołu.
F3	PEK_W01-W07	Pisemny sprawdzian na koniec semestru
$P=0.4 * F1 + 0.1 * F2 + 0.5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, OWPW, Warszawa, 2003
[2] B. Galwas, Miernictwo mikrofalowe, WKiŁ, Warszawa, 1985
[3] M.Pasternak, Podstawy techniki mikrofal, skrypt elektroniczny, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Morawski, W Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, WNT, Warszawa
[2] P. F. Combes, Microwave Transmission for Telecommunications, Wiley&Sons, 1991
[3] Publikacje dostępne w bazie IEEE Xplore, <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

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

Grzegorz Jaworski , grzegorz.jaworski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technika w.cz. 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	K2TEL_W08	C1	Wy 1	N1,N2,N3,N6
PEK_W02	K2TEL_W08	C1	Wy 1	N1,N2,N3,N6
PEK_W03	K2TEL_W08	C1	Wy 3	N1,N2,N3,N6
PEK_W04	K2TEL_W08	C1	Wy 2-3	N1,N2,N3,N6
PEK_W05	K2TEL_W08	C1	Wy 2-3	N1,N2,N3,N6
PEK_W06	K2TEL_W08	C3	Wy 4	N1,N2,N3,N6
PEK_W07	K2TEL_W08	C2	Wy 5	N1,N2,N3,N6
PEK_U01	K2TEL_W08	C1	Wy 1-5	N1,N2,N3,N6
PEK_U02	K2TEL_W08	C2, C3, C4	Wy 4	N1,N2,N3,N4,N6
PEK_U03	K2TEL_W08	C2, C3, C4	Wy 5, La1-5	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K2TEL_W08	C2, C3, C4	Wy 5, La1-5	N1,N2,N3,N4,N6
PEK_K01	K2TEL_W08	C1	Wy 1-5, La1-5	N2,N3,N4
PEK_K02	K2TEL_W08	C4	La1-5	N2,N4
PEK_K03	K2TEL_W08	C1	La1-5	N2,N4
PEK_K04	K2TEL_W08	C4	Wy 1-5, La1-5	N2,N3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ *****	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim STATYSTYKA MATEMATYCZNA	
Nazwa w języku angielskim Mathematical Statistics	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	MAT1493
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
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	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna i umie stosować podstawowe pojęcia analizy matematycznej i algebry.
2. Zna elementy rachunku prawdopodobieństwa odpowiadające maturze na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.
- C2. Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.
- C3 Nabycie umiejętności kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.
- C4 Nabycie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych

PEK_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności, zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania

PEK_W03 zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych

PEK_W04 zna testy istotności dla parametrów modeli parametrycznych oraz podstawowe testy nieparametryczne

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

PEK_U02 potrafi dobrać podstawowe statystyk opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć

PEK_U03 potrafi wyznaczyć przedziały ufności parametrów i dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych

PEK_U04 umie wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do podstawowej analizy modeli matematycznych

PEK_K03 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń probabilistyczna. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. Zmienne losowe dyskretne. Parametry rozkładu zmiennych losowych dyskretnych.	2
Wy2	Rozkład dwumianowy i Poissona. Zmienne losowe ciągłe. Parametry rozkładu zmiennych losowych ciągłych. Rozkład jednostajny, wykładniczy i normalny. Standaryzacja zmiennej losowej. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta. Niezależność zmiennych losowych.	2
Wy3	Dwuwymiarowe zmienne losowe. Współczynnik korelacji. Krzywa regresji. Wstępne pojęcia statystyki matematycznej. Estymacja punktowa. Nieobciążoność i zgodność estymatorów.	2
Wy4	Estymacja przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Błąd I i II rodzaju. Testy parametryczne.	2
Wy5	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Klasyczne modele probabilistyczne. Kombinatoryczne algorytmy analizy eksperymentów ze skończoną liczbą możliwych wyników- przykłady. Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe: wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa. Zmienne losowe. Dystrybuanta. Rozkłady dyskretne i ciągłe, gęstość.	2
Ćw2	Parametry zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, momenty wyższych rzędów, wariancja, kwantyle. Zmienne losowe i ich rozkłady: dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, wykładniczy, normalny. Rozkłady funkcji zmiennych losowych. Momenty zmiennych losowych.	2
Ćw3	Dwuwymiarowy rozkład dyskretny. Niezależność zmiennych losowych - dwuwymiarowy rozkład normalny. Momenty dla wektorów losowych. Współczynnik korelacji. Standaryzacja. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta. Wyznaczanie podstawowych statystyk opisowych dla danych eksperymentalnych	2
Ćw4	Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów.. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego, dla parametru struktury. Testy parametryczne - wybrane modele. Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym.	2
Ćw5	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji.	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna.
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i 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_W05 PEK_K01-PEK_K03	kolokwium
P-Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwium
P-Wy=0.5P-Ćw+0.5F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [2] L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
- [3] J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa 1976.
- [4] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [5] W. Kryszcki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [2] W. Klonecki, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1999.
- [3] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Zadania z probabilistyki, PWN, Warszawa 1983.
- [5] A. Stanisław, Przystępny kurs statystyki, Kraków 1998.

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

Dr inż. Alicja Janic (Alicja.Janic@pwr.wroc.pl)

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Szajowski (Krzysztof.szajowski@pwr.edu.pl)

Dr hab. inż. Maciej Wilczyński (Maciej.Wilczynski@pwr.wroc.pl)

Komisja programowa Instytutu Matematyki i Informatyki

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
STATYSTYKA MATEMATYCZNA MAP8007
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)		C1, C2	Wy1	1,3,4
PEK_W02		C2,C4	Wy2	1,3,4
PEK_W03		C3, C4	Wy3	1,3,4
PEK_W04		C3, C4	Wy4, Wy5	1,3,4
PEK_U01 (umiejętności)		C1,C2	Ćw1	1,2,3,4
PEK_U02		C2-C4	Ćw2	1,2,3,4
PEK_U03		C2-C4	Ćw3, Ćw4	1,2,3,4
PEK_U04		C2-C4	Ćw5	1,2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)		C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4
PEK_K02		C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4
PEK_K03		C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy wbudowane
Nazwa w języku angielskim	Embedded Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Teleinformatyczne sieci mobilne (TSM)
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETKU013
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10	10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30	30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TEL_W16
2. K1TEL_U14

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę dotyczącą mikroprocesorowych systemów wbudowanych.
 C2 Zdobyć wiedzę dotyczącą komputerowych systemów sterowania.
 C3 Zdobyć wiedzę dotyczącą programowalnych sterowników PLC.
 C4 Zdobyć umiejętności projektowania systemów wbudowanych.
 C5 Zdobyć umiejętności oprogramowania systemów wbudowanych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna architektury systemów wbudowanych, ich budowę i zasadę działania.

PEK_W02 Zna składnię i struktury języka ANSI C oraz zasady wykorzystania bibliotek peryferyjnych.

PEK_W03 Posiada wiedzę o rdzeniu i blokach peryferyjnych mikrokontrolerów STM32.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi używać środowisko do oprogramowania systemów wbudowanych.

PEK_U02 Potrafi używać dokumentację techniczną i noty aplikacyjne wykorzystywanych układów scalonych.

PEK_U03 Potrafi wykonać zadania w ramach realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U04 Potrafi opracować dokumentację techniczną.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów wbudowanych.	1
Wy2	Mikroprocesorowe systemy wbudowane.	1
Wy3	Komputerowe systemy sterowania.	1
Wy4	Programowane sterowniki logiczne (PLC).	1
Wy5	Podstawowe architektury mikrokontrolerów. Systemy uruchomieniowe. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	2
Wy6	Mikrokontrolery rodziny STM32. Porty wejścia wyjścia, system przerwań, liczniki, interfejsy szeregowy.	4
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Program laboratorium. Kryteria zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym.	1
La2	Zapoznanie ze środowiskiem Keil uVision oraz biblioteką Standard Peripherals Library.	1
La3	Porty wejścia-wyjścia GPIO	1
La4	System przerwań NVIC. Przerwania zewnętrzne EXTI	1
La5	Licznik systemowy SysTick. Liczniki TIM. Zegar czasu rzeczywistego RTC.	2
La6	Interfejs szeregowy USART, SPI, I2C.	3
La7	Przetwornik ADC.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Program zajęć projektowych. Kryteria zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskiem projektowymi.	1
Pr2	Ustalenie tematu i celu projektu. Przydział ról w projekcie, wstępny przydział zadań do wykonania, wybór lidera zespołu.	1
Pr3	Zapoznanie się problemami technicznymi projektu. Przegląd rozwiązań w obszarze problemu – analiza metod programistycznych.	1
Pr4	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji	2

	I etapu projektu	
Pr5	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji II etapu projektu	3
Pr6	Prezentacja efektów wykonanego projektu, dyskusja problemowa, ocena algorytmów wykonanego projektu przez prowadzącego. Weryfikacja projektu. Ustalenie ewentualnych zmian.	1
Pr7	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej.	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
 N2. Dokumentacja techniczna i noty aplikacyjne
 N3. Dyskusja problemowa
 N4. Konsultacje
 N5. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_U02	Ocena jakości wykonywanych zadań laboratoryjnych. Odpowiedzi ustne i dyskusje.
F2	PEK_U03 PEK_U04	Ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej.
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Zaliczenie pisemne (test wielokrotnego wyboru).

$P=F1*0,2+ F2*0,2+F3*0,6$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Daca W., Mikrokontrolery – od układów 8-bitowych do 32-bitowych, MIKOM, Warszawa 2000
- [2] Dorf R.C., Bishop R.H. Modern control systems, Addison Wesley, 1995
- [3] Marwedel P., Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, Boston 2003
- [4] Pełka R., Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa 2000
- [5] Ting-pat So A., Intelligent building systems, Kluwer Academic Publ., Boston – London 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Paprocki K., Mikrokontrolery STM32, BTC, Legionowo 2009
- [2] Peczarski M., Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet, BTC, Legionowo 2011
- [3] Galewski M., STM32: aplikacje i ćwiczenia w języku C, BTC, Legionowo 2011

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

Jarosław Emilianowicz, jaroslaw.emilianowicz@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETKU013 Systemy wbudowane
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TSM**

Przedmiotowy 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	K2TEL_W11	C1,C2,C3	Wy1,2,3,4	N1,N4,N5
PEK_W02	K2TEL_W11	C1,C2,C3	Wy5	N1,N4,N5
PEK_W03	K2TEL_W11	C1,C2,C3	Wy6	N1,N4,N5
PEK_U01	K2TEL_U07	C4,C5	La1,2	N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K2TEL_U07	C4,C5	La3,4,5,6,7	N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K2TEL_U07	C4,C5	Pr1,2,3,4,5,6	N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K2TEL_U07	C4,C5	Pr6,7	N2,N3,N4,N5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Odbiorniki cyfrowe
Nazwa w języku angielskim	Digital receivers
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	TEL
Specjalność (jeśli dotyczy):	TIM
Stopień studiów i forma:	II stopień, niestacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TKKU104
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
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	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie wiedzy o podstawach teoretycznych w zakresie cyfrowych odbiorników
 C2 Zdobycie wiedzy praktycznej umożliwiającej samodzielne konstruowanie modeli cyfrowych odbiorników
 C3 Umiejętność prezentacji i analizy wyników dla wykonanych modeli

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawy teorii informacji oraz teorii detekcji wymagane do konstruowania cyfrowych systemów transmisji danych

PEK_W02 Student potrafi wytłumaczyć techniki optymalnego i sub-optymalnego odbioru sygnałów dla zadanych kanałów telekomunikacyjnych,

PEK_W03 Zna procedury estymacji nieznanymi parametrów odbieranego sygnału, zna zasady synchronizacji po stronie odbiorczej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne

PEK_U02 Umie dobierać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji

PEK_U03 Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy teorii informacji z zastosowaniem w systemach telekomunikacyjnych, elementy teorii detekcji, reguły decyzyjne i ich klasyfikacja	2
Wy2	Modelowanie nadajnika z uwzględnieniem, cyfrowa przemiana częstotliwości, kryterium Nyquista o zerowej ISI, sygnał analityczny	2
Wy3	Optymalny koherentny odbiór sygnałów binarnych dla AWGN, filtr dopasowany, struktura odbiornika sygnału zmodulowanego cyfrowo w kanale AWGN bez IS	2
Wy4, Wy5	Algorytm estymacji nieznanymi parametrów sygnału modulacji cyfrowej – estymacja podstawy czasu, fazy i częstotliwości fali nośnej. Estymacja wsparta sekwencją uczącą i estymacja bez sekwencji uczącej	4
Wy6	Synchronizacja z cyfrową pętlą fazową pierwszego i drugiego rzędu	2
Wy7	Estymacja odpowiedzi impulsowej kanału telekomunikacyjnego wykorzystujące sekwencje treningowe, adaptacyjne techniki estymacji odpowiedzi impulsowej kanał	2
Wy8	Optymalny odbiór dla niezmiennego kanału w obecności interferencji międzysymbolowej	2
Wy9	Suboptymalny odbiór dla niezmiennego kanału w obecności interferencji międzysymbolowej, equalizacja liniowa i nieliniowa	2
Wy10	Repetitorium	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie elementów zadań związanych z pracami projektowymi na poszczególnych etapach. Prezentacja przewidzianych tematów prac oraz przydzielenie tematów poszczególnym grupom projektowym	2
Pr2	Zbieranie materiałów na temat elementów części nadawczej.	1

	Przygotowanie schematu blokowego nadajnika dla systemu z zadanego projektu uwzględniającego: źródło danych, mapowanie symboli, formowanie impulsów, przemiana do częstotliwości pośredniej	
Pr2, Pr3	Przygotowanie modelu symulacyjnego uwzględniającego tor nadawczy oraz optymalną detekcję w odbiorniku przy zerowej ISI z założeniem idealnej synchronizacji dla zadanej w modulacji.	3
Pr4, Pr5	Wprowadzenie zadanych w projekcie rzeczywistych warunków transmisji, dodanie metody docelowej techniki estymacji zadanego parametru transmisji, metody synchronizacji, equalizacji, detekcji	3
Pr5	Prezentacja uzyskanych wyników	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny
N2. Konsultacje
N3. Konsultacje - omawianie wyników prac nad zadanym zagadnieniem, dyskusja nad przyjętymi koncepcjami oraz korygowanie błędnych założeń
N4. Praca własna – studia literaturowe
N5. Praca własna – przygotowywanie koncepcji poszczególnych elementów systemu
N6. Praca własna – przygotowywanie modeli symulacyjnych i analiza uzyskiwanych wyników
N7. 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_U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, prezentacja częściowych wyników prac
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Repetitorium zaliczeniowe
$P = 0.4 F1 + 0.6 F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, 2003
- [2] J. Proakis, Digital Communications, McGraw Hill,
- [3] S. Benedetto, E. Biglieri, Principles of Digital Transmission with Wireless Applications, Springer, 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, 2003
- [2] S. Haykin, Systemy telekomunikacyjne, cz. 1, 2, WKŁ, 1998
- [3] R. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, 2007
- [4] G. Haza, Materiały do projektu przygotowane na stronie kursu

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TKKU104 Odbiorniki cyfrowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI TIM**

Przedmiotowy 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	S2TIM_W7	C1	Wy1, Wy2	N1,N2, N4
PEK_W02	S2TIM_W7	C1	Wy3, Wy8, Wy9	N1, N2, N4
PEK_W03	S2TIM_W7	C1	Wy4- Wy7	N1, N2, N4
PEK_U01	S2TIM_U07	C2,C3	Pr1 - Pr5	N3, N4, N5,N6
PEK_U02	S2TIM_U07	C2,C3	Pr4 - Pr5	N3, N5, N6
PEK_U3	S2TIM_U07	C2,C3	Pr2 - Pr5	N3, N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Kompresja Informacji
Nazwa w języku angielskim	Compression of Information
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja (TEL)
Specjalność (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka i multimedia (TIM)
Stopień studiów i forma:	II stopień*, niestacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETKU012
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			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. Zdobyć wiedzę z zakresu metod kompresji danych stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej
C2. Zdobyć umiejętności prowadzenia eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych
C3. Zdobyć umiejętności wyznaczania szybkości transmisji w kanale telekomunikacyjnym dla różnych klas algorytmów kompresji stratnej

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – ma wiedzę z zakresu algorytmów kompresji informacji stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej
- PEK_W02 – zna podstawowe metody kompresji stratnej
- PEK_W03 – zna zasady współdziałania bloków przetwarzania sygnałów w standardach kompresji
- PEK_W04 – zna właściwe rozwiązania zadania kompresji danych multimedialnych przy ustalonych parametrach transmisji kanału.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi przygotować do eksperymentów off-line wybrane algorytmy kompresji stratnej.
- PEK_U02 - potrafi zastosować różne klasy algorytmów kompresji stratnej do eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych
- PEK_U03 - potrafi przeprowadzić badania parametryczne zaimplementowanych algorytmów kompresji stratnej.
- PEK_U04 - potrafi modyfikować gotowe skrypty dla uzyskania oceny obiektywnej i subiektywnej analizowanych metod kompresji stratnej.
- PEK_U05 potrafi obliczać szybkość transmisji w kanale telekomunikacyjnym wymuszaną przez algorytmy kompresji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Kwantowanie liniowe nieliniowe i dynamiczne.	2
Wy2	Kodowanie przyrostowe (DPCM) – część I. Adaptacyjna Modulacja Delta (ADM), kodeki CFDM oraz CVSDM.	2
Wy3	Kodowanie przyrostowe (DPCM) – część II. Filtracja adaptacyjna w kodeku ADPCM. Algorytmy LMS i Leaky-LMS	2
Wy4	Kwantyzacja wektorowa.	2
Wy5	Model LP sygnału mowy. Schematy typu analiza-synteza.	2
Wy6	Kompresja algebraiczna. Algorytmy kompresji MCA i PCA	2
Wy7	Transformacje ortogonalne. Dyskretne Przekształcenie Kosinusowe - DCT	2
Wy8	Kompresja obrazów statycznych – algorytm JPEG	2
Wy9	Kompresja stratna obrazów ruchomych. Standard MPEG-2.	2
Wy10	Kompresja stratna obrazów ruchomych 2D i 3D. Standard MPEG-4.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne. Rejestracja w systemie Moodle. Zasady pracy z systemem Matlab. Obsługa plików muzycznych .wav. Skalowanie wykresów.	2
La2	Kwantowanie liniowe, kwantowanie dynamiczne i kwantowanie nieliniowe w oparciu o krzywą μ .	2
La3	Modulacja Delta, adaptacyjna modulacja Delta oraz ADPCM.	2
La4	Kwantyzacja wektorowa. Model LPC sygnału mowy.	2
La5	Dyskretna transformacja kosinusowa – DCT. Algorytm JPEG	2
	Suma godzin	10

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 kompresji stratnej sygnałów mowy, dźwięku oraz obrazów statycznych i dynamicznych.
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.
N6. Praca własna – przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F5	PEK_U01-05	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
$P=0.1*(F1+F2+F3+F4+F5)+0.5*(\text{ocena z egzaminu})$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Sayood – *Kompresja danych - wprowadzenie*
- [2] S. Haykin – *Systemy telekomunikacyjne*, tom 1 i 2
- [3] A. Drozdek – *Wprowadzenie do kompresji danych*
- [4] J. Proakis – *Digital communication*
- [5] S. Haykin – *Adaptive Filter Theory*, Prentice Hall

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały pomocnicze do wykładu dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETE223 Kompresja Informacji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TEL
I SPECJALNOŚCI ..TIM**

Przedmiotowy 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	K2TEL_W10	C1	Wy1-Wy10	N1,N2,N6
PEK_W02	K2TEL_W10	C1	Wy1-Wy7	N1,N2,N6
PEK_W03	K2TEL_W10	C1	Wy5, Wy8- Wy10	N1,N2,N6
PEK_W04	K2TEL_W10	C1	Wy5, Wy9- Wy10	N1,N2,N6
PEK_U01	K2TEL_U06	C2	La1	N2,N3,N5
PEK_U02	K2TEL_U06	C2	La1-La5	N2,N3,N5
PEK_U03	K2TEL_U06	C2	La2-La5	N2,N3,N5
PEK_U04	K2TEL_U06	C2	La3-La5	N2,N3,N5
PEK_U05	K2TEL_U06	C3	La2-La5	N2,N3,N5