

Spis treści

A1_ST_Matematyka.pdf	2
A2_ST_Metody_numeryczne.pdf	5
A3_ST_Metody_optymalizacji.pdf	8
A4_ST_Angielskojęzyczna_terminologia_techiczna_w_dokumentach_standaryzacyjnych.pdf.....	11
A5_ST_Zarządzanie_i_ekonomia.pdf.....	14
A6_ST_Praca_w_srodowisku_wielokulturowym.pdf	17
B1_ST_Technika_światłowodowa_i_fotonika.pdf	20
B2_ST_Układy_cyfrowe.pdf.....	23
B3_ST_Niezawodność_i_diagnostyka.pdf	26
B4_ST_Kompatybilność_elektromagnetyczna.pdf	29
B5_ST_Bezpieczeństwo_systemow_informacyjnych.pdf	31
B6_ST_Teoria_informacji_i_kodowanie.pdf	35
B7_ST_Układy_i_urządzenia_elektroniczne.pdf.....	38
B8_ST_Seminarium_dyplomowe.pdf.....	41
C1.1_ST_Sygnały_i_systemy_cyfrowe_dla_mediów_miedzianych.pdf	44
C1.2_ST_Swiatłowodowe_systemy_teleinformatyczne.pdf	47
C1.3_ST_Komunikacja_bezprzewodowa.pdf	50
C1.4_ST_Zarządzanie_jakością_w_systemach_teleinformatycznych.pdf	53
C1.5_ST_Pomiary_w_teleinformatyce.pdf	56
C1.6_ST_Cyfrowe_modulacje_i_kodowanie.pdf	59
C1.7_ST_Modelowanie_i_symulacje.pdf	62
C1.8_ST_Techniki_i_systemy_radiowo-fotoniczne.pdf	65
C2.1_ST_Automatyka_przemysłowa_i_sterowniki_PLC.pdf.....	68
C2.2_ST_Inteligentne_systemy_sterowania.pdf.....	71
C2.3_ST_Pasywne_i_aktywne_sieci_optyczne.pdf.....	74
C2.4_ST_Sieci_bezprzewodowe.pdf	77
C2.5_ST_Programowanie_i_konfiguracja_systemów_wbudowanych.pdf	80
C2.6_ST_Uслуги_w_sieciach_teleinformatycznych.pdf	84
C2.7_ST_Modelowanie_i_symulacje_sieci.pdf	87
C2.8_ST_Pracownia_problematyczna.pdf.....	90
C3.1_ST_Wybrane_elementy_automatyki_i_robotyki.pdf	92
C3.2_ST_Projektowanie_aplikacji_bazodanowych.pdf.....	94
C3.3_ST_Technologie_sieciowe.pdf	96
C3.4_ST_Projektowanie_i_programowanie_aplikacji_e-biznesowych.pdf	99
C3.5_ST_Zaawansowane_programowanie_obiektowe.pdf	102
C3.6_ST_Techniczna_grafika_komputerowa.pdf	105
C3.7_ST_Systemy_wbudowane.pdf.....	108
C3.8_ST_Systemy_ekspertowe.pdf	111

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Matematyka
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I LEKTROTECHNIKI
Imiona i nazwiska nauczycieli i ich stopnie lub tytuły naukowe osób odpowiedzialnych za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Igor Jaworski
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Teoria informacji
Wymagania wstępne	Znajomość pojęć z zakresu algebry, rachunku prawdopodobieństwa

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ⁱ
I	35	15					4
II	15 ^E	15					3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu równań, procesów stochastycznych oraz opisu przestrzeni matematycznych	K_W01	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie fizycznych właściwości sygnałów z matematycznymi metodami ich opisu	K_W04	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi integrować kilka poznanych metod celu rozwiązania złożonego problemu matematycznego	K_U10	P7S_UW
U2	Potrafi stosować poznane metody matematyczne do analizy i weryfikacji założeń projektów inżynierskich	K_U06	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość przydatności metod matematyki stosowanej w informatyce do budowania środowisk ułatwiających przekazywanie społeczeństwu w sposób zrozumiały wiedzy dotyczącej różnych aspektów informatyki.	K_K02	P7S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, pokaz, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne lub odpowiedź ustna, ocena z przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych, kolokwia.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Równania różniczkowe, ogólne pojęcia, zagadnienie Cauchy'ego. Równania różniczkowe pierwszego rzędu. Metoda izoklin. Równania o rozdzielonych zmiennych. Równania sprowadzalne do równań o rozdzielonych zmiennych. Równania liniowe I-ego rzędu. Metoda uzmiennienia stałej i metoda przewidywań. Równania zupełne. Równania Bernoulliego, Lagrange'a, Clairauta. Równania II-ego rzędu, sprowadzalne do równań I-ego rzędu. Równania różniczkowe liniowe II-ego rzędu. Równania różniczkowe rzędu n. Układy równań różniczkowych. Zastosowanie równań różniczkowych w zagadnieniach fizycznych i technicznych.</p> <p>Przestrzenie liniowe skończone i nieskończone wymiarowo. Przestrzeń Hilberta. Sygnały (drgania) okresowe i prawie okresowe. Szeregi Fouriera. Empiryczna analiza harmoniczna. Sygnały zanikające. Całkowe przekształcenie Fouriera, podstawowe twierdzenia. Obliczanie widma typowych sygnałów. Obliczanie widma na podstawie danych doświadczalnych. Sygnały zanikające. Uogólniona analiza Wienera. Losowe sygnały stacjonarne. Korelacyjno-widmowa teoria sygnałów stacjonarnych. Twierdzenie Wienera-Chinczyna. Widmo mocy. Przekształcenie sygnałów stacjonarnych. Estymacja charakterystyk. Ergodyczność.</p> <p>Niestacjonarne sygnały losowe. Sygnały lokalnie stacjonarne. Sygnały okresowo niestacjonarne. Harmoniczne przedstawienie sygnałów. Typowe okresowo niestacjonarne sygnały. Metody estymacji charakterystyk. Poszukiwanie ukrytych okresowości.</p> <p>Procesy Markowa. Ciągłe i dyskretne łańcuchy Markowa.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Rozwiązywanie równań różniczkowych różnego typu. Modelowanie układów fizycznych i technicznych. Analiza widma amplitudowego i fazowego sygnałów okresowych i prawie okresowych, sygnałów przejściowych. Korelacyjno-widmowa analiza losowych sygnałów stacjonarnych i niestacjonarnych, ich przetwarzanie. Obliczanie charakterystyk sygnałów na podstawie danych doświadczalnych.</p>
--	---

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja
W1		x	x			
W2		x	x			

U1			X			X
U2			X			X
K1			X			X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Leitner R., Zarys matematyki wyższej – dla studentów cz.I, WNT Warszawa Marek W., Onyszkiewicz J., Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN Warszawa Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. IA, cz.IB PWN Warszawa 1975 Graham R. L., Knuth D. E, Patashnik O.: Matematyka konkretna. PWN, Warszawa 1998. J. A. Rozanow: Wstęp do teorii procesów stochastycznych, PWN, Warszawa 1974.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Żakowski B. W., Kołodziej W., Matematyka WNT, Warszawa 1975 Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Procesy stochastyczne WNT, Warszawa Jakubowski J., Sztencel R., Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, SCRIPT Warszawa 20001 Lipski W., Marek W.: Analiza kombinatoryczna. PWN, Warszawa 1986.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	80
	Konsultacje, zaliczenia	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		180
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody numeryczne
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Wiesław Zech, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	matematyka, matematyka dyskretna, technika obliczeniowa i symulacyjna
Wymagania wstępne	zna podstawy metod numerycznych, potrafi pisać programy w języku wysokiego poziomu

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15			10			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresie obliczania rozkładu macierzy: Schura, QR, SVD niezbędno do modelowania i analizy systemów elektronicznych.	K_W01	P7S_WG
W2	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie obliczania wartości własnych i wektorów własnych macierzy i jej pseudoodwrotności oraz numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych wyższych rzędów do analizy i modelowania dynamiki systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.	K_W01	P7S_WG
W3	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie obliczania FFT, interpolacji trygonometrycznej, splotu przydatną w zagadnieniach związanych z przetwarzaniem sygnałów.	K_W01	P7S_WG
W4	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie obliczania optymalnego pokrycia macierzowego przydatną przy	K_W01	P7S_WG

	optymalizacji sieci telekomunikacyjnych.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi posługując się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w sposób przejrzysty przedstawiać wyniki obliczeń.	K_U17	P7S_UK
U2	Potrafi w sposób zrozumiały opisać algorytm metody numerycznej.	K_U17	P7S_UK
U3	Potrafi w sposób jasny i zwarty przedstawić opis wykonanego projektu.	K_U17	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę pracy w zespole i potrafi współpracować grupie.	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, kolokwium, przygotowanie projektu, bieżące referowanie wyników cząstkowych, obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ortogonalizacja metodą Grama-Schmidta. • Faktoryzacja Schura. • Rozkład QR. • Odbicia Householdera. • Dekompozycja względem wartości szczególnych (SVD). • Obliczanie wartości własnych macierzy. • Pseudoodwrotność macierzy. • Mnożenie macierzy metodą Straussena. • Szybka transformata Fouriera. • Interpolacja trygonometryczna. • Splot. • Metody wielokrokowe rozwiązywania zwyczajnych równań różniczkowych wyższych rzędów. • Obliczanie optymalnego pokrycia macierzy (o rdzeniu niecyklicznym i cyklicznym) w połączeniu z optymalną spełnialnością formuł logicznych. <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utworzenie procedur i wykonanie obliczeń w wybranym języku wysokiego poziomu z analizą błędów i stabilności numerycznej. • Ortogonalizacja metodą Grama-Schmidta (algorytm podstawowy i zmodyfikowany). • Faktoryzacja Schura macierzy. • Rozkładu QR z wykorzystaniem przekształcenia Householdera. • Obliczanie wartości własnych metodą QR. • Rozkład względem wartości szczególnych macierzy. • Kompresja obrazu z wykorzystaniem SVD. • Pseudoodwrotność macierzy. • Mnożenie macierzy metodą Straussena.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązywania zwyczajnych równań różniczkowych wyższych rzędów metodą Adamsa-Moultona. • Obliczanie minimalnego pokrycia macierzy o rdzeniu cyklicznym. • Interpolacja trygonometryczna.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja
W1		x	x	x		x
W2		x	x	x		x
W3		x	x	x		x
W4		x	x	x		x
U1				x		
U2				x		x
U3				x		
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Knicaid David, Cheney Ward, Analiza numeryczna, WNT, 2005 2. Fortuna z., Macukow B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, 2005 3. Ali Ümit Keskin, Ordinary Differential Equations for Engineers Problems with MATLAB Solutions, Springer Nature Switzerland AG, 2019
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burden Richard L., Faires J., Douglas, Numerical Analysis, Ninth Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2011 2. Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L., Stein Clifford, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2012

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	25
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody optymalizacji
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Anna Witenberg, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Zakres objęty efektami kształcenia studiów I stopnia EiT

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15			10			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie teorii i metod optymalizacji zarówno klasycznych jak i numerycznych	K_W01	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie przygotować zwartą prezentację, przedstawiając swoją koncepcję rozwiązania	K_U04	P7S_UK
U2	Potrafi projektować z uwzględnieniem zadanych kryteriów jakościowych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania optymalnego	K_U17	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie swoją rolę w zespole projektowym oraz potrafi współpracować z innymi członkami zespołu	K_K06	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: kolokwium zaliczeniowe z minimalną oceną na poziomie 51%, opracowanie i obrona projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Podstawowe pojęcia optymalizacji. Ogólne zadanie optymalizacji statycznej. Optymalizacja liniowa – metoda graficzna, metoda Simpleks, dualność w programowaniu liniowym. Prymalno-dualna metoda Simpleks. Optymalizacja nieliniowa – poszukiwanie ekstremum w kierunku (metody bezgradientowe i gradientowe), metody optymalizacji wielowymiarowej bez ograniczeń (gradientowe i bezgradientowe). Metody optymalizacji wielowymiarowej przy uwzględnieniu ograniczeń – warunki Kuhna-Tuckera-Karuscha, funkcja Lagrange’a, metoda mnożników Lagrange’a, metody funkcji kary, metody numeryczne. Elementy optymalizacji wielokryterialnej – liniowa optymalizacja dwukryterialna, optymalność w sensie Pareto. Optymalizacja dynamiczna – zasada optymalności Bellmana, metody optymalizacji dynamicznej. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Formułowanie zadania optymalizacji dla różnych funkcji celu i ograniczeń, stosowanie poznanych metod optymalizacji statycznej i dynamicznej do wyznaczania optymalnych parametrów projektowanych układów, optymalnego punktu pracy lub optymalnego sterowania. Sporządzanie dokumentacji projektowej.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x			
U1				x		x
U2				x		
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiendeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980 2. Amborski K., Podstawy metod optymalizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009 3. Kalinowski K., Metody optymalizacji, PKJS, Warszawa, 2001 4. Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P., Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN, Warszawa, 2009
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cea J., Optymalizacja-teoria i algorytmy, PWN, Warszawa, 1976 2. Stachurski A., Wierzbicki A., Podstawy optymalizacji, OWPW, Warszawa, 2001

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	25
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Angielskojęzyczna terminologia techniczna w dokumentach standaryzacyjnych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Lektorzy S.J.O.
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie B2. Znajomość pojęć z zakresu telekomunikacji i elektroniki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie przygotować zwięzłą prezentację, przedstawiając swoją koncepcję rozwiązania i prowadzi dyskusję na jej temat	K_U04	P7S_UK
U2	Potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ ESOK w stopniu potrzebnym do porozumiewania się	K_U05	P7S_UK
U3	Czyta ze zrozumieniem literaturę fachową i dokumenty normalizacyjne z zakresu telekomunikacji i elektroniki	K_U05	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę podnoszenia zawodowych kwalifikacji językowych w obszarze szybko zmieniającej się technologii IT	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Lektorat, prezentacje, dyskusja, tłumaczenia i streszczenia, ćwiczenia konwersacyjne w grupach i w parach

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Lektorat: Główny nacisk kładziony jest na dalszy rozwój czterech podstawowych sprawności językowych (czytania, pisania, mówienia i rozumienia). Oprócz powtarzania i rozszerzenia wiadomości z różnych dziedzin życia codziennego i otaczającej nas rzeczywistości (general English) głównym celem zajęć jest przyswajanie wiadomości i słownictwa związanego z kierunkiem studiów (specific English). Czytanie i pisanie tekstów na temat ogólnych zagadnień z zakresu telekomunikacji i elektroniki. Oglądanie filmów o zagadnieniach technicznych. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów, głównie z dziedziny informatyki i telekomunikacji, takich jak: dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi, opisy procesów, artykuły naukowe publikowane w czasopismach fachowych. Przygotowywanie streszczeń/abstraktu własnej prezentacji lub artykułu; przygotowanie bibliografii prac cytowanych. Prezentacje studentów na temat zagadnień technicznych.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Praca kontrolna	Prezentacja	Wypowiedź ustna
U1			x	x	x	x
U2			x	x	x	x
U3			x	x	x	x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Podręcznik wiodący wybrany przez nauczyciela prowadzącego zajęcia
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glendinning, E. H., McEvan J. 1998. English for Electronics. Oxford University Press 2. Szkutnik, L. L. 1978. An Introductory Course In Scientific English. PWN, Warszawa 3. Sktzyńska, M. Słownik Naukowo – Techniczny. Wydawnictwo NOT, Warszawa 4. Korzeniowska, A. 1998. Succesful Polish – English Translation. PWN, Warszawa 5. Matasek, M. 2000. Czasy I formy czasowników, wyd. Handy Books, Poznań 6. Czasopisma i publikacje specjalistyczne 7. Inne wybrane przez osobę prowadzącą albo zaproponowane przez studentów 8. Spotlight, Reader's Digest, The Times, London Calling 9. Słownik Angielsko-Polski i Polsko-Angielski, PWN, Warszawa (1992)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie i ekonomia
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Danuta Andrzejczyk, dr
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	Przygotowanie ogólne

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	25			10			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą stosowania metod z obszaru matematyki w zakresie ekonomiki małych i średnich przedsiębiorstw wraz wpływem na ich zarządzanie	K_W01	P7S_WG
W2	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych aspektów realizowanych projektów w obszarze ochrony własności intelektualnej	K_W11	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie studiowanej dziedziny	K_U08	P7S_UO
U2	Potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin w celu poprawy zarządzania działalnością gospodarczą	K_U10	P7S_UW
U3	Potrafi ocenić wpływ nowych innowacyjnych osiągnięć w obszarze studiowanej dziedziny na prowadzenie działalności gospodarczej	K_U12	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KK
K2	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych wraz ze zmianami wpływającymi na funkcjonowanie działalności gospodarczej	K_K03	P7S_KK
K3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne i ustne, wykonane zadanie projektowe

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład Podstawowe i wybrane zagadnienia z ekonomii i zarządzania w przedsiębiorstwach. Cele i funkcje zarządzania działalnością gospodarczą przedsiębiorstwa. Formy prawno-organizacyjne i współdziałanie gospodarcze przedsiębiorstw. Uruchomienie działalności gospodarczej. Przedsiębiorczość, jej aspekt ekonomiczny, społeczny i prawny. Ekonomika gospodarowania zasobami. Ekonomika kosztów przedsiębiorstwa. Podstawowe metody analizy efektywności ekonomicznej przedsięwzięć. Podstawowe definicje: własność intelektualna, wynalazek, patent, wzór użytkowy, wzory przemysłowe, znaki towarowe, prawo autorskie. Prawo patentowe krajowe i międzynarodowe. Urząd Patentowy. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych. Dokumentacja zgłoszeniowa, opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe. Procedura badania zgłoszeń wynalazków. Ocena zdolności patentowej wynalazku. Procedury ochrony wynalazku. Informacja patentowa. Przykłady dokumentacji zgłoszeniowej.</p> <p>Projekt Tematy projektu obejmują ocenę potencjału własności intelektualnej oraz analizę efektywności ekonomicznej przedsięwzięć.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1	x	x				
W2	x	x				
U1				x		x
U2				x		x
U3				x		x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pawłowicz, L., (red), 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstw. Zagadnienia wybrane.</i> Gdańsk: ODDK 2. Bittel, L.R., 2002. <i>Krótki kurs zarządzania.</i> Warszaw: PWN 3. Du Vall, M., 2005. <i>Prawo własności przemysłowej, t. I, Wynalazki wzory użytkowe, projekty racjonalizatorskie,</i> Kraków: Kantor Wyd. Zakamycze 4. <i>Ustawa prawo własności przemysłowej (2004r.) z późniejszymi zmianami</i>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pyrża, A, 2009. <i>Poradnik wynalazcy.</i> Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praca w środowisku wielokulturowym
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Witold Hołubowicz dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15			10			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania ochroną informacji w środowisku wielokulturowym	K_W05	P7S_WK
W2	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej;	K_W11	P7S_WK
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;	K_U02	P7S_UO
U2	Potrafi przygotować, przedstawić prezentację i prowadzić dyskusję na temat zadania projektowego	K_U04	P7S_UK

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi przekazywać aspekty działalności zawodowej w sposób powszechnie zrozumiały w celu przedstawienia oddziaływanie społecznego technologii	K_K02	P7S_KR
K2	Potrafi współpracować i działać kreatywnie w grupie	K_K04	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, studium przypadków, filmy szkoleniowe z dyskusją, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ocena mieszana złożona z cotygodniowych komentarzy studentów dla materiału z zajęć, obecności na zajęciach, samodzielnej pracy odnoszącej się komentowania wybranych sytuacji przykładowych, wykonane zadanie projektowe

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultura korporacyjna w międzynarodowym środowisku • Elastyczne myślenie jako element umiejętności międzykulturowych • Organizacja i przeprowadzanie spotkań biznesowych • Różnice kulturowe w komunikacji • Różne podejście do podejmowania decyzji • Komunikacja, w tym efektywne słuchanie, także ocenianie i informacja zwrotna • Prezentacje w różnych kulturach • Biznesowa korespondencja: maile i listy • Efektywne negocjacje • Konflikty: unikanie, zapobieganie i zarządzenie • Rola różnorodności w zespole międzynarodowym, synergia w zespole • Techniki wpływania na ludzi w kontekście środowiska międzykulturowego <p>Projekt</p> <p>Tematy zadań projektowych obejmują zagadnienia z zakresu wykładu.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1		x				
W2		x				
U1				x		x
U2				x	x	x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. B.Dignen, J.Chamberlain,2009, Fifty ways to improve your intercultural skills, Summertown Publishing, 2. B.Dignen, 2012, Communicating across cultures, book + DVD, Cambridge University Press, 3. B.Dignen, I.McMaster , 2013, Effective International business communication
------------------------------	---

	Collins
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czerniejewska I., Edukacja wielokulturowa. Działania podejmowane w Polsce, 2013, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika; 2. Koszłajda A., 2010, Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach, Wydawnictwo Helion, 3. Tracy B., 2013, Zarządzanie czasem, Wydawnictwo Helion; 4. Osterwalder A., Pigneur Y., 2012, Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera, Wydawnictwo Helion;

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	25
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technika światłowodowa i fotonika
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawy optyki oraz rozumienie falowych zjawisk fizycznych. Znajomość podstawowych jednostek teletechnicznych stosowanych w telekomunikacji.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15 ^E			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania światłowodów telekomunikacyjnych oraz układów fotonicznych z nimi współpracujących	K_W02	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi poprawnie ocenić parametry składników i podzespołów fotoniki światłowodowej oraz na tej podstawie efektywnie je zastosować w projekcie układu	K_U08	P7S_UO
U2	Potrafi samodzielnie w sposób planowy dokształcić się w celu sprawnej realizacji projektu w grupie	K_U16	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć w zakresie technik światłowodowych i fotoniki oraz	K_K02	P7S_KR

	potrafi to robić w sposób powszechnie zrozumiały		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, zajęcia projektowe w formie interaktywnej konsultacji zespołów projektowych, dyskusja, studium przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:
egzamin pisemny lub ustny, test egzaminacyjny pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).
Ćwiczenia projektowe:
przygotowanie projektu w zespołach 2-4 osobowych oraz regularność konsultacji według harmonogramu (średnia ocen z przygotowanych raportów końcowych oraz z zespołowej obrony projektu).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Analiza propagacji promieniowania w światłowodzie. Struktura modowa światłowodów, zjawisko sprzęgania modów. Transmisja sygnałów cyfrowych i analogowych przez światłowód – wpływ zjawisk nieliniowych. Metody pomiaru i zarządzania dyspersją w systemach światłowodowych. Metody zwielokrotnienia sygnałów w światłowodzie w dziedzinie czasu i długości fali. Podstawowe konfiguracje sieci światłowodowych. Źródła szumów w układach optoelektronicznych. Zaawansowane optoelektroniczne systemy pomiarowe i ich zastosowania – systemy interferometrii nisko- i wysokokoherentnej, pomiary w dziedzinie czasu i częstotliwości, metody spektralne. Wybrane zagadnienia fotoniki – generacja i zastosowania bardzo krótkich impulsów optycznych, wzmacniacze sygnałów optycznych. Elementy foniczne – światłowody foniczne, pamięci, przełączniki optyczne, siatki Bragga. Trendy rozwojowe.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Projektowanie pasywnych torów światłowodowych z zarządzaniem parametrami tłumieniowymi i dyspersyjnymi. Modelowanie dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej. Analiza wpływu dyspersji polaryzacyjnej na parametry sygnału przetwarzanego w układach fonicznych. Modelowanie i zastosowania siatek Bragga. Zniekształcenia nieliniowe w ścieżce optycznej prowadzącej sygnały o dużej gęstości mocy. Model generatora bardzo krótkich impulsów optycznych. Zastosowania światłowodów fonicznych w układach telekomunikacyjnych i pomiarowych. Konstrukcje światłowodów wielordzeniowych – projektowanie i zastosowania. Projektowanie torów światłowodowych z kaskadą wzmacniaczy EDFA. Konstrukcje analizatorów widma optycznego – modele i zastosowania. Foniczne odbiorniki koherentne – metody zwiększania czułości odbioru sygnału. Przetwarzanie sygnałów w zintegrowanych układach fonicznych – symulacje i zastosowania.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, odpowiedź ustna
W1	x	x				
U1				x		x

U2				x		x
K1	x					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siuzdak J., 2009. Systemy i sieci foniczne, WKŁ. 2. Agrawal G.P., 2002. Fiber-Optic Communications Systems, 3ed., Wiley. 3. Derickson D., 1998. Fiber Optic Test and Measurement, Prentice Hall PTR.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chomycz B., 2009. Planning Fiber Optic Networks, McGraw-Hill. 2. Kashyap R., 2010. Fiber Bragg Gratings, 2ed., Elsevier.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Układy cyfrowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Łukasz Saganowski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Technika cyfrowa
Wymagania wstępne	Podstawy programowania w języku wysokopoziomowym, znajomość podstawowych elementów logicznych, pamięciowych w technice cyfrowej, algebra Boole'a.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15 ^E						1
II			15				1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę na temat budowy cyfrowych bramek logicznych, układów pamięciowych oraz cyfrowych układów programowalnych CPL i FPGA. Opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych opartych na układach CPLD i FPGA.	K_W01	P7S_WG
W2	Ma wiedzę na temat nowoczesnych układów programowalnych CPLD i FPGA oraz na metodach ich projektowania, tworzenia projektu sprzętu dla urządzeń cyfrowych, obszarach aplikacji programowalnych układów cyfrowych oraz o metodach symulacji.	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystywać wiedzę i umiejętności	K_U06	P7S_UW

	projektowania (z wykorzystaniem poznanych metod matematycznej analizy i syntezy układów cyfrowych) i programowania układów cyfrowych CPLD i FPGA do rozwiązywanie rzeczywistych problemów inżynierskich gdzie konieczne jest zastosowanie tego typu układów programowalnych.		
U2	Potrafi wykorzystywać nowe osiągnięcia technologiczne z zakresu układów cyfrowych do poprawy wydajności, energochłonności, kosztocłonności oraz poprawy funkcjonalności istniejących oraz nowych rozwiązań technicznych opartych o układy typu CPLD i FPGA.	K_U12	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi projektować urządzenia oparte u układy cyfrowe w kontekście ich komercyjnego wykorzystania szukając możliwości ich zastosowania w nowych dziedzinach życia lub też poprawy istniejących rozwiązań.	K_K01	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, sprawozdania z laboratoriów

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do logiki układów programowalnych i specjalizowanych typu CPLD i FPGA. • Budowa i zasada działania układów CPLD i FPGA. • Komputerowe wspomaganie projektowania i testowania układów cyfrowych CPLD i FPGA. • Wprowadzenie do projektowania cyfrowych układów programowalnych z wykorzystaniem języka programowania VHDL. • Techniki symulacji układów cyfrowych w oparciu w oparciu o wybrane oprogramowanie symulacyjne. • Realizacje wybranych elementów i układów techniki cyfrowej w oparciu wysokopoziomowy język programowania do opisu sprzętu - VHDL. • Projektowanie obwodów drukowanych dla układów cyfrowych CPLD i FPGA. • Zastosowania cyfrowych układów programowalnych jako elementy wspomagające działanie mikroprocesorów/mikrokontrolerów. • Zastosowanie oraz tworzenie modułów programowych IP Intellectual Property Core w układach programowalnych FPGA. <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia laboratoryjne obejmują następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do języka VHDL. 2. Projektowanie układów czasowych/licznikowych w języku VHDL. 3. Projektowanie układów arytmetycznych w języku VHDL. 4. Projektowanie detektorów sekwencji w języku VHDL. 5. Projektowanie dwuprocesorowych automatów stanu w języku VHDL. 6. Projektowanie generatorów PWM (Pulse Width Modulation). 7. Projektowanie oraz wykorzystanie pamięci ROM/RAM w układach programowalnych FPGA.
--	--

	8. Obsługa elementów wyświetlających LED i LCD. 9. Projektowanie układów do obsługi interfejsów szeregowych np. PCM, I2S, I2C, 1Wire itp. w języku VHDL. 10. Buforowanie danych odbieranych z interfejsów szeregowych z użyciem pamięci FIFO. 11. Programowanie cyfrowych generatorów arbitralnych sygnałów cyfrowych. 12. Realizacja projektów hierarchicznych w języku VHDL. 13. Wykorzystanie modułów programowych IP Core dla układów FPGA. 14. Projektowanie elementów składowych mikrokontrolera za pomocą języka VHDL.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Łuba T., Synteza układów logicznych, WSISIZ, Warszawa, 2001 2. Łuba T., Jasiński K., Zbierzchowski B., Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA, WKŁ, Warszawa, 1998 3. Majewski W., Układy logiczne, WNT, Warszawa, 1992 4. Molski M., Wstęp do techniki cyfrowej, WKŁ, Warszawa, 1989 5. Zwoliński M., Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ, 2015
Literatura uzupełniająca	1. Skahill K., Vhdl for Programmable Logic, Dorling Kindersley Pvt Ltd, 2006 2. Majewski J., Zbysiński P., Układy FPGA w przykładach, Wydawnictwo BTC, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	13
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Niezawodność i diagnostyka
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, dr inż. Anna Witenberg
Przedmioty wprowadzające	Podstawy matematyki, Rachunek prawdopodobieństwa
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod matematycznych stosowanych w obszarze określania niezawodności oraz planowaniu diagnostyki elektroniki i systemów telekomunikacyjnych	K_W01	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę o trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji oraz ich wpływu na metody testowania i diagnostykę	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: Zaliczenie pisemne i ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady –Statystyczna teorii niezawodności oraz fizyka uszkodzeń. Źródła danych o niezawodności. Jakość i niezawodność systemów w pełnym cyklu życia - projekt, technologia, eksploatacja, uszkodzenie. Zasady wnioskowania o rozkładach uszkodzeń. Planowanie badań niezawodnościowych. Modele uszkodzeń w układach elektronicznych. Testowanie funkcjonalne i zorientowane na uszkodzenia. Metody generacji testów dla systemów cyfrowych. Projektowanie z uwzględnieniem testowania. Znormalizowane magistrale ułatwionego testowania systemów cyfrowych i mieszanych sygnałowo. Testery wbudowane i samotestowanie. Techniki testowania monolitycznych układów scalonych, cyfrowych układów programowalnych, pamięci i mikroprocesorów. Diagnostyka wewnątrz obwodowa pakietów elektronicznych. Słownikowe metody lokalizacji uszkodzeń. Zastosowanie sieci neuronowych w diagnostyce. Metody podwyższania niezawodności. Nadmiary niezawodnościowe obiektów. Zarządzanie oraz sterowanie jakością i niezawodnością. Przetwarzanie danych eksperymentalnych. Jakość i niezawodność w przedsiębiorstwach. Systemy norm polskich i międzynarodowych.</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1	x	x				
W2	x	x				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Grabski Franciszek, Jaźwiński Jerzy: Metody bayesowskie w niezawodności i diagnostyce, WKŁ 2001 Bucior Jan: Podstawy teorii i inżynierii niezawodności, Politechnika Rzeszowska 2004 Sosnowski Janusz: Testowanie i niezawodność systemów komputerowych, Wydawnictwo EXIT 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Bobrowski Dobiesław: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT 1985 Grabski Franciszek, Jaźwiński: Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje, zaliczenia	---
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Kompatybilność elektromagnetyczna
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I LEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Anna Witenberg, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Zakres objęty efektami kształcenia studiów I stopnia EiT. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu elektromagnetyzmu.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej	K_W06	P7S_WG
W2	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych rozwiązaniach w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Test, zaliczenie po uzyskaniu minimum 51% punktów

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej. Źródła zakłóceń i mechanizmy sprzężeń. Uregulowania prawne, normy, techniki i środowiska pomiarowe, Stany przejściowe, ekranowanie, integralność sygnałowa. Podstawowe zasady projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie układów, urządzeń i systemów przewodowego i bezprzewodowego przesyłania informacji. Kompatybilność w technologiach informacyjnych. Człowiek w środowisku elektromagnetycznym. Strefy ochronne – wymagania normatywne.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			
W2			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Charoy A., 2006, Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. WNT 2. Rotkiewicz W., 1978, Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice, WKiŁ 3. Ott H.W., 2009, Electromagnetic compatibility engineering. John Wiley & Sons, Inc. 4. Więckowski T., 2001, Pomiar odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 5. Machczyński W., 2004, Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Literatura uzupełniająca	1. Koszmider A., Lutz M., Nedtwig J., 1997-2000, Certyfikat CE w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, WEKA 2. Dyrektywy UE dotyczące Kompatybilności Elektromagnetycznej (89/336/EEC) oraz Niskiego Napięcia (73/23/EEC0 dostępne na stronie internetowej: www.oznaczenie-ce.pl 3. Seria norm PN-IEC61000 dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej – aktualny stan normalizacyjny dostępny na stronie internetowej: www.pkn.pl

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	---
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bezpieczeństwo systemów informacyjnych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jacek Majewski
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresy sieci komputerowych i systemów operacyjnych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1
II				30			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji w procesach przetwarzania danych w firmowych systemach informatycznych;	K_W05	P7S_WK
W2	Posiada wiedzę o trendach technologii ICT i ich wpływ na politykę bezpieczeństwa informacyjnego	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi przeprowadzić proces weryfikacji bezpieczeństwa wskazanego elementu w zadaniu projektowym	K_U09	P7S_UO
U2	Potrafi zaproponować ulepszenia poprawiające poziom bezpieczeństwa wskazanego elementu w zadaniu projektowym	K_U11	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie potrzebę współpracy w grupie projektowej i konieczność efektywnej komunikacji	K_K05	P7S_KO
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, sprawozdanie z zadania, aktywność / dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

WYKŁAD

zaliczenie pisemne w formie testu - zaliczenie pozytywne obejmuje ponad 50% (wg. skali ocen w regulaminie studiów) opanowania materiału z wykładu,

PROJEKT

przygotowanie projektu - zaliczenie: terminowość, ocena cząstkowa etapów, ocena końcowa = średnia arytmetyczna elementów składowych - zaliczenie pozytywne obejmuje min. 50% średnia arytmetyczna elementów składowych (wg. skali ocen w regulaminie studiów)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><u>Wykład:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezpieczeństwo - definicje pojęć podstawowych (informacja, dezinformacja, entropia, środki bezpieczeństwa, poufność, integralność, dostępność, tajność, nienaruszalność danych itd..). • Bezpieczeństwo jako proces realizowany w czasie obejmujący różne dziedziny i obszary funkcjonowania firmy. • Dobre praktyki bezpieczeństwa dla systemów teleinformatycznych. • Wirusy komputerowe - pojęcia podstawowe, podział i ewolucja funkcjonalności. • Ochrona antywirusowa - elementy składowe i sposoby działania. • Model ISO OSI RM (<u>ang.</u> <i>ISO Open Systems Interconnection Reference Model</i>) i TCP/IP – funkcjonalność. • Usługi z zakresu bezpieczeństwa – analiza na modelu funkcjonalnym ISO OSI RM. • Klasyfikacja zagrożeń w systemach teleinformatycznych - klasy ataków. • Straty wynikające z zagrożeń w systemach teleinformatycznych. • Rola czynnika ludzkiego w budowaniu polityki zabezpieczeń - socjotechnika. • Budowa strategii systemu bezpieczeństwa firmy, plan i istota zabezpieczeń. • Rola procesu analizy ryzyka w efektywnym budowaniu polityki bezpieczeństwa. • Podział oraz przykłady norm z zakresu bezpieczeństwa np.: ISO/IEC TR 13335 (odp. PN-I-13335), seria norm ISO/IEC 27000 (norma ISO/IEC 27001), norma BS 7799, norma BS 25999. • Istotne elementy audytu Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (SZBI) • Systemy monitorowania aktywności oraz wykrywanie i przeciwdziałanie incyidentom bezpieczeństwa (IPS, IDS <u>ang.</u> <i>Intrusion Detection System, Intrusion Prevention System</i>) • Analiza aktów administracyjnych dotyczących obszaru bezpieczeństwa danych. • W trakcie wykładu będą analizowane na bieżąco wybrane incydenty z zakresu bezpieczeństwa. <p><u>Projekt:</u></p> <p>Obejmuje wybór przez zespół jednego z przykładowych zadań do realizacji w formie przygotowanego raportu z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza bezpieczeństwa internetowych kont bankowych • Projekt algorytmu szyfrowania i jego implementacja. • Projekt zabezpieczeń programowych dla systemu Windows - konfiguracja bezpiecznego środowiska • Projekt zabezpieczeń programowych dla systemu Android - konfiguracja bezpiecznego środowiska • Analiza funkcjonalna stron internetowych - monitorowanie i zestawienie adresacji serwerów zbierających informację o użytkowniku.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> Projekt środowiska programowo-sprzętowego monitorującego aktywność aplikacji i systemu android. Analiza mechanizmów wyludzenia informacji - przykładowe wykorzystanie informacji w wektorach ataku na systemy bezpieczeństwa. Opracowanie procedury testów funkcjonalnych systemów antywirusowych.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Aktywność / dyskusja
W1		x				x
W2		x				x
U1				x		x
U2				x		x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Białas A., 2018, Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie, Wydawnictwo Naukowe PWN Pipkin D. L., 2002, Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Naukowe PWN Fry Ch., Nystrom M., 2010, Monitoring i bezpieczeństwo sieci, Helion Preston W. C., 2008, Archiwizacja i odzyskiwanie danych, Helion Karpiński M., 2012, Bezpieczeństwo informacji: praca zbiorowa, Wydawnictwo PAK Liderman K., 2008, Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN Trejderowski T., 2016, Socjotechnika. Podstawy manipulacji w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Viega J., 2010, Mity bezpieczeństwa IT. Czy na pewno nie masz się czego bać?, Helion, Stokłosa J., Bilski T., Pankowski T., 2001, Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN Comer D., E., 2012, Sieci komputerowe i intersieci: kompendium wiedzy każdego administratora, Wydawnictwo Helion. Bieżące raporty dotyczące bezpieczeństwa generowane np. przez firmy produkujące systemy antywirusowe Analiza incydentów (raporty) – naruszeń bezpieczeństwa technologii, procedur. Akty prawne z obszaru bezpieczeństwa danych i cyberbezpieczeństwa. Normy dotyczące bezpieczeństwa informacji ISO/IEC, PN

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje, zaliczenia	---

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Teoria informacji i kodowanie
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I LEKTROTECHNIKI
Imiona i nazwiska nauczycieli i ich stopnie lub tytuły naukowe osób odpowiedzialnych za przygotowanie sylabusu	Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Anna Witenberg, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	Zakres objęty efektami kształcenia studiów I stopnia EiT. Znajomość pojęć algebraicznych i umiejętność posługiwania się nimi w sposób zaawansowany, znajomość rachunku prawdopodobieństwa, procesów stochastycznych i teorii grafów

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada pogłębioną wiedzę matematyczną i fizyczną w zakresie rodzajów źródeł informacji, kanałów dystrybucji oraz form przetwarzania	K_W01	P7S_WG
W2	Posiada uporządkowaną i aktualną wiedzę w zakresie form kodowania, przetwarzania i dekodowania informacji	K_W04 K_W07	P7S_WG P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaprojektować system złożonego łańcucha telekomunikacyjnego	K_U07	P7S_UW
U2	W celu realizacji zadania potrafi zdobywać nową wiedzę i umiejętności, a efekty pracy umie przedstawiać czytelnie	K_U16 K_U17	P7S_UU P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę informowania społeczności o cechach	K_K02	P7S_KR

	wdrażanych technologii. Potrafi przy tym w sposób kreatywny dobierać formy przekazu informacji.		
--	---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe..
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: zaliczenie pisemne w formie testu na poziomie co najmniej 51%, .pozytywna ocena dokumentacji projektowej oraz prezentacji wyników.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Pojęcia: informacja i system informacyjny. Źródła informacji. Kanał telekomunikacyjny. Zakłócenia, zniekształcenia. Klasyfikacja kanałów. Modele źródeł informacji dyskretnych i ciągłych – bez pamięci i z pamięcią. Miara informacji Shannona. Entropia. Ilość informacji wzajemnej dla zmiennych losowych dyskretnych, ciągłych i procesów analogowych. Kodowanie źródeł dyskretnych – nierówność Krafta, kod Hoffmana i Lempela-Ziva, kodowanie arytmetyczne. Kodowanie źródeł jednowymiarowych ciągłych. Kwantowanie optymalne. Algorytm LGB. Funkcja szybkość-zniekształcenia. Optymalne kwantowanie skalarne i wektorowe. Kodowanie sygnałów pasmowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Modele kanałów dyskretnych, analogowych i dyskretno-analogowych. Przepustowość kanału. Twierdzenie Shannona. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja. Kodowanie kanałowe – klasyfikacja. Granice kodowania. Kody liniowe, blokowe i cykliczne. Dekodowanie twarde i miękkie. Kody splotowe. Dekodowanie algebraiczne i probabilistyczne. Algorytm Viterbiego. Zasada turbokodowania.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Formułowanie zadania dla wybranego problemu przetwarzania informacji, dobór najbardziej efektywnych metod dla rozwiązania zadania, wyznaczenie rozwiązań. Sporządzenie dokumentacji projektowej.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Seidler J., 1983, Nauka o informacji, WNT, Warszawa Yeung R.W., 2002, A First Course in Information Theory. Kluwer Academic / Plenum Publishers Yeung R. W., 2008, 2002, Information Theory and Network Coding. Springer Wesołowski K., 2003, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cover Th.M., Thomas J. A., 1991, Elements of Information Theory, Wiley 2. Chojcan J., Rutkowski J., 1994, Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 3. Bentley J., 2012, Perełki programowania, Helion, 4. Shannon Claude; Weaver Warren, 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Illinois: University of Illinois Press. <p>Dostępny jako pdf pod adresem: http://monoskop.org/images/b/be/Shannon_Claude_E_Weaver_Warren_The_Mathematical_Theory_of_Communication_1963.pdf</p>
-----------------------------	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Układy i urządzenia elektroniczne
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Tomasz Talaśka, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki
Wymagania wstępne	Podstawy matematyki, fizyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	40		15				5
II				15			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci teleinformatycznych	K_W03	P7S_WG
W2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i analizy układów elektronicznych wysokich częstotliwości	K_W06	P7S_WG
W3	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i mikroelektroniki	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01	P7S_UW
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania	K_U02	P7S_UO

U3	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników badań laboratoryjnych (fizycznych/symulacyjnych) oraz zadania projektowego.	K_U03	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K01	P7S_KK
K2	Potrafi wykonać projekt i odpowiednio zdefiniować wnioski jaki przystało na absolwenta uczelni technicznej	K_K04	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Test lub zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu, oddanie sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Wzmacniacze operacyjne – teoria i praktyka. Zastosowania, konfiguracje, parametry, aplikacje, analiza. Filtry analogowe (pasywne, aktywne), cyfrowe (FIR, IIR), liniowe (dolno, górnoprzepustowe) i nieliniowe (maksymalne, minimalne, adaptacyjne, medianowe). Układy i systemy scalone – analogowe, cyfrowe, mieszane. Charakterystyka pracy układów pracujących w trybie prądowym i napięciowym. Komparatory analogowe (napięciowe, prądowe), cyfrowe, mieszane. Przetworniki ADC i DAC – podstawy, metody konwersji, architektura, parametry, interfejsy, aplikacje. Układy specjalizowane – mnożące, programowalne, detektory, prostowniki, stabilizatory.</p> <p>Laboratorium: Badania i symulacje pracy wybranych i omówionych na wykładzie układów i urządzeń elektronicznych. Analiza pracy w dziedzinie czasu i częstotliwości. Analiza i redukcja błędów. Optymalizacja pracy układów.</p> <p>Projekt: Fizyczna realizacja (dopuszczalny jest projekt softwarowy) wybranego układu elektronicznego. W przypadku fizycznej realizacji wykonanie badań, w przypadku implementacji softwarowej odpowiednie symulacje i analizy komputerowe. Projekt może być realizowany samodzielnie lub w małej grupie z odpowiednim podziałem zadań.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie pisemne/ Test
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1						x
W2						x
W3						x
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1				x	x	
K2				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carter B., Mancini R. Wzmacniacze operacyjne – teoria i praktyka, BTC, 2011 2. Caster W., Przetworniki A/C i C/A, BTC, 2012 3. Camenzind H., Projektowanie Analogowych układów scalonych, BTC, 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Górecki P., Wzmacniacze operacyjne : podstawy, aplikacje, zastosowania / Piotr Górecki, BTC, 2004

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	70
	Konsultacje, zaliczenia	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	16
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Ihor Yavorskyy dr hab. inż. Zdzisław Drzycimski dr hab. inż. Maciej Walkowiak dr hab. inż. Vasyl Zaiats
Przedmioty wprowadzające	według programu studiów w zależności od tematyki pracy
Wymagania wstępne	Umiejętność: sformułowania celu pracy i metod związanych z jej realizacją, korzystania z publikacji naukowych i technicznych, multimedialnych prezentacji zagadnień związanych z realizowaną pracą dyplomową

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I					10		2
II					20		3
III					60		2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi w sposób systematyczny pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w zakresie potrzebnym do pisania pracy dyplomowej	K_U01	P7S_UW
U2	Potrafi zaplanować i terminowo realizować zadania wymagane przy realizacji tematu pracy dyplomowej	K_U02	P7S_UO
U3	Potrafi opracować szczegółową dokumentację uzyskanych wyników i przygotować opracowanie zawierające ich omówienie	K_U03	P7S_UW
U4	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację zakresu	K_U04	P7S_UK

	zrealizowanych i zaplanowanych prac w obszarze zadań pracy dyplomowej		
U5	Potrafi dobrać i odpowiednio stosować właściwe metody i narzędzia do rozwiązywania zadań postawionych w pracy dyplomowej	K_U06	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KK
K2	Posiada świadomość społecznego oddziaływania proponowanych rozwiązań i potrafi przedstawić w sposób powszechnie zrozumiały aspekty realizowanych zadań w pracy dyplomowej	K_K02	P7S_KR
K3	Posiada umiejętność podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K03	P7S_KK
K4	Potrafi ocenić znaczenie eksperymentu w procesie projektowania i realizacji zadań postawionych w pracy dyplomowej	K_K06	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wprowadzenie, prezentacje multimedialne, dyskusja, omówienie przygotowanych opracowań

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><u>Semestr I</u> <i>Sprawdzane kryterium K3:</i> Opracowanie zadania (opcja A) lub pobranie tematu pracy dyplomowej (opcja B)</p> <p><i>Opcja A. (ocena od 3.0 do 4.0) - Opracowanie zadania:</i></p> <p>A.1 - Wykonanie przeglądu literaturowego określającego stan wiedzy A.2 - Omówienie technologii, metod, narzędzi prowadzących do rozwiązania zadania A.3 - Opracowanie etapów prowadzących do rozwiązania postawionego zadania</p> <p><i>Opcja B. Pobranie tematu pracy dyplomowej:</i></p> <p>(ocena 5.0) - Pobrany temat i złożona karta pracy dyplomowej z podpisem promotora w dziekanacie (ocena 4.5) - Zakres tematu pracy zdefiniowany i ustalony przez przyszłego promotora (udokumentowane działanie - zdefiniowana karta pracy dyplomowej i skierowana do zatwierdzenia tematu)</p> <p>(ocena 2.0) - nie pobranie tematu pracy lub niedostateczne wykonanie wybranego zadania (A.1, A.2, A.3)</p> <hr/> <p><u>Semestr II</u> <i>Sprawdzane kryterium U1, U2, U4, U5, K3:</i> (ocena od 2.0 do 5.0) - średnia (U1, U2, U4, U5, K3) i złożona karta pracy dyplomowej z podpisem promotora w dziekanacie</p> <p>(ocena 2.0) - nie złożenie karty pracy dyplomowej z podpisem promotora w dziekanacie</p> <hr/> <p><u>Semestr III</u> <i>Sprawdzane kryterium U4, U5, K1, K2, K3, K4:</i> (ocena od 2.0 do 4.0) - średnia (U4, U5, K1, K2, K3, K4) i U3 (ocena stanu zaawansowania realizacji pracy dyplomowej lub ocena zaawansowania artykułu naukowego)</p> <p>(ocena od 3.0 do 5.0) - średnia (U4, U5, K1, K2, K3, K4) i U3 (złożona praca dyplomowa w systemie APD lub artykuł naukowy (opublikowany lub na etapie recenzji))</p>

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Zasady pisania pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, podział na rozdziały i podrozdziały, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, styl pisania, tytuły, akapity, powoływanie pozycji literatury, powoływanie wzorów, rysunków i tablic, zasady pisania wzorów, sporządzanie tablic i umieszczania rysunków, spis literatury, załączniki). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	-----	-----	Stan zaawansowania pracy dyplomowej lub artykułu naukowego	Opracowanie tematu	Prezentacja	Wypowiedź ustna
U1				x	x	
U2				x	x	x
U3			x		x	x
U4					x	x
U5					x	x
K1					x	x
K2					x	x
K3				x	x	x
K4					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Gambarelli G., Łucki Z., 1996. Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Universitas . Kraków. Zaczyński B., 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych dyplomowych i magisterskich. Żak. Warszawa. Oliver P., 1999. Jak pisać prace uniwersyteckie. Poradnik dla studentów, Wydawnictwo Literackie, Kraków.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Pioterek P., Zielenicka B., 1997. Technika pisania prac dyplomowych. Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej. Poznań.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje, zaliczenia	---
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	45
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sygnaly i systemy cyfrowe dla mediów miedzianych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zdzisław Drzycimski, dr hab. inż. Arkadiusz Rajs, dr inż. Jan Kołodziej, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy telekomunikacji
Wymagania wstępne	Znajomość jednostek i miar parametrów transmisyjnych i jakościowych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	25		30				4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych przewodowych	K_W03	P7S_WG
W2	posiada wiedzę na temat zjawisk zachodzących podczas transmisji sygnałów elektrycznych w torach przewodowych miedzianych	K_W08	P7S_WG
W3	posiada wiedzę dotyczącą metod oraz technik pomiarowych stosowanych w torach miedzianych oraz potrafi je wykorzystać do zapewnienia możliwie najlepszej jakości transmisji	K_W10	P7S_WG
UMIĘTNOŚCI			
U1	potrafi samodzielnie dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od wykonywanych pomiarów, dokonać konfiguracji przyrządów	K_U07	P7S_UW
U2	potrafi wykonywać pomiary teletransmisyjne w łączach przewodowych oraz wyciągać wnioski na podstawie uzyskanych wyników	K_U14	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	wykonywane pomiary potrafi zorganizować w sposób optymalny pod względem jakości i czasu trwania	K_K01	P7S_KK
K2	rozumie potrzebę korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:

zaliczenie pisemne – test, aby uzyskać zaliczenie na określoną ocenę należy uzyskać następujący procent maksymalnej liczby punktów:

- 2,0- poniżej 50%
- 3,0- 50,1% do 60%
- 3,5- 60,1% do 70%
- 4,0- 70,1% do 80%
- 4,5- 80,1% do 90%
- 5,0- powyżej 90,1%

Laboratorium:

Ocena końcowa to średnia z ocen ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń - zgodnie z regulaminem studiów.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parametry jednostkowe torów symetrycznych i koncentrycznych, parametry transmisyjne oraz ich wpływ na transmisję sygnałów. 2. Kody transmisyjne w systemach miedzianych i modulacje stosowane ww. mediach. 3. Transmisja sygnałów cyfrowych w obecności zakłóceń oraz zniekształceń tłumieniowych i opóźnieniowych. 4. Miary jakości transmisji według zalecenia ITU-T G.821. 5. Systemy i standardy wykorzystujące tory miedziane według zaleceń ETSI oraz ITU-T. Technologie xDSL (HDSL, ADSL, ADSL2+ i VDSL) w sieciach dostępowych. Sieci typu HFC i CATV - struktura i funkcjonowanie. 6. Warstwa fizyczna standardów sieci komputerowych wykorzystujących tory UTP i ich modyfikacje. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar parametrów transmisyjnych torów symetrycznych metodą techniczną oraz reflektometrem elektrycznym 2. Pomiar własności torów koncentrycznych metodą porównawczą. 3. Analiza torów zestawami ACTERNA SLT22 i analizatorem JDSU HST 3000. 4. Analiza pracy systemów w technologii ADSL. 5. Analiza pracy systemów w technologii HDSL. 6. Analiza pracy systemów w technologii ISDN dostęp BRA. 7. Analiza pracy systemu telewizji CATV - DVB-C.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			
W2			x			
W3					x	
U1					x	
U2					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Haykin S., 2004, Systemy telekomunikacyjne, Warszawa, tom 1 i 2, WKŁ Kula S., 2006, Systemy teletransmisyjne, Warszawa, WKŁ Kula S., 2009, Systemy i sieci dostępowe xDSL, Warszawa, WKŁ
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Nowicki W., 1974, Podstawy teletransmisji, Warszawa, tom 1 i 2, WKŁ Dudziewicz J., 1975, Pomiary teletransmisyjne, Warszawa, WKŁ

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	55
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Światłowodowe systemy teleinformatyczne
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Zbigniew Zakrzewski, dr inż. Jacek Majewski
Przedmioty wprowadzające	Technika światłowodowa i fotonika, Cyfrowe modulacje i kodowanie, Teoria pola elektromagnetycznego.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych jednostek teletechnicznych. Podstawy optyki oraz rozumienie falowych zjawisk fizycznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	25						2
III			35				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna w stopniu szczegółowym standardy światłowodowych systemów stosowanych w teleinformatyce	K_W02	P7S_WG
W2	Zna budowę, zasadę funkcjonowania oraz teletechniczne parametry układów i urządzeń optycznych stosowanych w światłowodowych sieciach teleinformatycznych	K_W03	P7S_WG
W3	Posiada wiedzę na temat zjawisk występujących w optycznych mediach	K_W08	P7S_WG
W4	zna i rozumie metody wykonywania pomiarów traktów, systemów i sieci światłowodowych wykorzystywanych w rozwiązaniach teleinformatycznych	K_W10	P7S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić teleinformatyczne łącze światłowodowe z uwzględnieniem wykonanych pomiarów	K_U08	P7S_UO
U2	Potrafi wykonać pomiary systemu światłowodowego i na tej podstawie ocenić poprawność jego funkcjonowania	K_U14	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania wiedzy na temat teleinformatycznych sieci i systemów światłowodowych w obecności gwałtownego rozwoju technologii fonicznych	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne w formie testu,
Laboratorium - ocena z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena z przebiegu ćwiczeń lub sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Liniowe i nieliniowe transmisyjne parametry włókniastych światłowodów telekomunikacyjnych. Klasyfikacja światłowodów według normatywów ITU-T. Aktywne i pasywne układy stosowane w torach światłowodowych: wzmacniacze światłowodowe i półprzewodnikowe, źródła promieniowania typów LED oraz LASER, kompensatory dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej, tłumiki optyczne, sprzęgacze optyczne. Metody sprzęgania światłowodów i układów fonicznych. Projektowanie torów światłowodowych. Teletransmisyjne jedno- i wielokanałowe systemy światłowodowe: PDH, SDH/SONET, ATM, xWDM, OTN, 1GbE/10GbE/100GbE, FITL/PON, FibreChannel. Układy i urządzenia stosowane w światłowodowej telekomunikacyjnej fotonice zintegrowanej: stałe i rekonfigurowalne multipleksery oraz krotnice optyczne, filtry, reflektory i cyrkulatory optyczne, demultipleksery i transeivery optyczne, transpondery optyczne, przestrajalne źródła promieniowania. Sieci całkowicie optyczne. Protokoły teletransmisyjne stosowane w sieciach światłowodowych na warstwie optycznej i sterowania. Sieci ASON. Teoria i praktyka pomiarów wykonywanych w torach, systemach i sieciach światłowodowych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Tłumieniowe i reflektancyjne pomiary torów i traktów światłowodowych – metody pomiarowe. Zasada funkcjonowania OTDR i miernika mocy optycznej z wbudowanym sprzęgaczem optycznym. Praktyka interpretacji reflektogramu. Pomiar dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej toru światłowodowego – ocena pasma przenoszenia medium światłowodowego dla określonych warunków modulacyjnych. Ocena wpływu makro- i mikro-zdarzeń zgięciowych na energetyczny bilans mocy łącza światłowodowego. Pomiar tłumieniowych i reflektancyjnych parametrów złączy rozłącznych różnych typów. Opomiarowywanie, metodą OTDR, pasywnej rozdzielczej sieci światłowodowej zbudowanej ze sprzęgaczy optycznych. Techniki łączenia światłowodów metodą spajania dyfuzyjnego. Pomiar optycznych parametrów źródeł światła z zastosowaniem optycznego analizatora widma. Pomiar oraz analiza zmodulowanych i niezmodulowanych optycznych sygnałów wielokanałowych xWDM. Pomiar charakterystyk szumowej i wzmocnienia wzmacniacza optycznego.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Sprawozdanie	Wypowiedź ustna
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siuzdak J., 1997, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, W-wa. 2. Siuzdak J., 2009, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, W-wa. 3. Perlicki K., 2002, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, W-wa. 4. Perlicki K., 2007, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, W-wa.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marciniak M., 1998, Łączność światłowodowa, WKŁ, W-wa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		105
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komunikacja bezprzewodowa
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Cyfrowe modulacje i kodowanie, Techniki i systemy radiowo-fotoniczne
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych jednostek teletechnicznych. Znajomość podstaw systemów telekomunikacyjnych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15 ^E			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasady pracy podzespołów systemu służącego do komunikacji bezprzewodowej	K_W03	P7S_WG
W2	ma szczegółową wiedzę na temat propagacji sygnałów radiowych, jej modelowania oraz wykorzystywania tych zjawisk do przekazywania informacji na odległość	K_W08	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować sieć służącą do komunikacji bezprzewodowej, z uwzględnieniem założeń ekonomicznych oraz wymagań telekomunikacyjnych postawionych w celu realizowanego projektu	K_U08	P7S_UO
U2	potrafi dobrać, stosując odpowiednie obliczenia, do projektu bezprzewodowej sieci transmisyjnej odpowiednie układy i podzespoły sieciowe, które zapewnią sprawną i gwarantowaną komunikację	K_U13	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	potrafi realizować powierzone zadania projektowe w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KK
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, zajęcia projektowe, dyskusja, studium przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: egzamin pisemny lub ustny, test egzaminacyjny pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).

Ćwiczenia projektowe: przygotowanie projektu w zespołach 2-4 osobowych oraz regularność konsultacji według harmonogramu (średnia ocen z przygotowanych raportów końcowych oraz z zespołowej obrony projektu).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Propagacyjne modele kanałów radiowych oraz zjawiska zachodzące w torze bezprzewodowym. Anteny radiokomunikacyjne. Podstawy projektowania łącza radiowego. Układy i urządzenia przetwarzania sygnałów radiowych. Energetyczny bilans łącza naziemnego i satelitarnego. Klasyfikacja systemów bezprzewodowych w odniesieniu do zasięgu oraz pokrycia terenu: WBAN, WPAN, WLAN, WMAN, WWAN oraz WRAN. Układy integracji radiowo-fotonicznej. Standardy definiujące systemy komunikacji bezprzewodowej. Techniki zarządzania zasobami radiowymi w radiowych systemach komórkowych. Architektura bezprzewodowego systemu mobilnego 1G-5G. Metody projektowania systemów dostępu radiowego. Pomiarów parametrów łącza radiowego w komunikacji bezprzewodowej.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Modelowanie interfejsów łączności bezprzewodowej. Projektowanie domeny dostępowej systemu komórkowego. Modelowanie i projektowanie mikrofalowego łącza radioliniowego. Analiza dostępności zasobów radiowych. Ocena stopnia pokrycia terenu przez komórkowy system mobilny. Analiza możliwości konwergencji sieci radiowych znajdujących się na wybranym obszarze. Projektowanie sieci dostępu radiowego WiFi. Projektowanie bezprzewodowych sieci sensorycznych. Praktyka posługiwania się standardami normalizacyjnymi w zakresie propagacji i systemów radiowych.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność, odpowiedź ustna
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	
W1	x	x				
W2	x	x				
U1				x		x
U2				x		x
K1	x			x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wesołowski K., 2003, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ 2. Kołakowski J., Cichocki J., 2007, UMTS – system telefonii komórkowej trzeciej generacji, wyd.2, WKŁ 3. Szóstka J., 2006, Mikrofale. Układy i systemy, WKŁ
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodriguez J, 2015, Fundamentals of 5G Mobile Networks, Wiley. 2. Normy i ustalenia 3GPP, IEEE oraz ITU-R.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie jakością w systemach teleinformatycznych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jacek Majewski, dr inż. Zbigniew Zakrzewski
Przedmioty wprowadzające	Cyfrowa łączność bezprzewodowa, Światłowodowe systemy teleinformatyczne, Sygnały i systemy cyfrowe dla mediów miedzianych
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość funkcjonowania usług w systemach teleinformatycznych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę o mechanizmach stosowanych w sieciach pakietowych w celu utrzymywania jakości usług na ustalonym poziomie	K_W09	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę o metodach zarządzania zasobami sieciowymi w celu dostarczania usług o wymaganej jakości	K_W12	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić i porównać technologie i rozwiązania pod kątem jakości świadczonych usług	K_U08	P7S_UO
U2	Potrafi zaproponować konfigurację wpływającą na jakość świadczonych usług	K_U15	P7S_UW
U3	Potrafi uzupełniać w sposób planowy wiedzę w	K_U16	P7S_UU

	zakresie zadania projektowego		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych w celu doskonalenia proponowanych rozwiązań	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, projekt, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne w formie testu, zadanie projektowe, dyskusja

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady: Funkcjonalność modeli warstwowych ISO/OSI i TCP/IP. Definicje QoS i CoS. Pojęcia czynnika subiektywnego i obiektywnego w QoS. Parametry, mechanizmy i zasady tworzenia QoS w systemach cyfrowych określone w standardach. Przykładowe specyfikacje i mechanizmy zarządzania QoS. Przedstawienie specyfikacji standardów przekazu dźwięku, obrazu i danych w systemach cyfrowych. Modele i parametry ruchowe dla usług. Wskazanie parametrów jakościowych istotnych dla przekazywanych usług. Mechanizmy dostarczania QoS w sieciach pakietowych i ATM. Algorytmy kontroli przeciążenia sieci. Techniki badania i oceny wydajności sieci. Rozwiązania zwiększające wydajność w systemach cyfrowych. Funkcje systemów zarządzania w utrzymaniu i eksploatacji sieci teleinformatycznej.</p> <p>Cwiczenia projektowe: obejmują zagadnienia dotyczące analizy, konfiguracji, specyfikacji rozwiązań wpływających na świadczenie usług.</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1		x				
W2		x				
U1				x		x
U2				x		
U3				x		
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czarnecki P., Jajszczyk A., Lubacz J., 1996, Standardy zarządzania sieciami OSI/NM, TMN. Wydawnictwo EFP, Poznań. 2. Philippe J., Flatin M., 2002, Web – Based Management of IP Networks and Systems, Wiley Europe. 3. Hassan M., Jain R., 2004, Wysoko wydajne sieci TCP/IP, Gliwice, Helion. 4. Austerberry D., 2005, The Technology of Video and Audio Streaming, Focal Press.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subramanian M., 2002, Network Management. Principles and Practice. Addison–Wesley. 2. Grzech A., 2002, Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Wyd. Politechniki Wrocławskiej.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	---
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pomiary w teleinformatyce
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Arkadiusz Rajs, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Sygnaly i systemy cyfrowe dla mediów miedzianych, Światłowodowe systemy teleinformatyczne
Wymagania wstępne	Działanie systemów cyfrowych, sygnaly w teleinformatyce

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą metod oraz technik pomiarowych stosowanych w teletechnice systemów i sieci teletransmisyjnych w celu eliminacji zjawisk degradujących przekaz informacji	K_W10	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu telekomunikacyjnego, a także elementów systemów telekomunikacyjnych	K_U09	P7S_UO
U2	potrafi konfigurować systemy komunikacji cyfrowej maksymalizując ich wydajność oraz podnosząc jakość usług przez nie świadczonych	K_U15	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, sprawozdanie

Do uzyskania zaliczenia z przedmiotu:

wymagane jest uzyskanie 51% punktów z zaliczenia pisemnego, średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych ze sprawozdań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Wymierna ocena jakości. Parametry określające jakość. Metody pomiarowe i diagnostyczne stosowane w telekomunikacji. Pomiary w warstwie fizycznej. Ocena jakości łączy. Wpływ jakości sieci na jakość usług. Badanie niezawodności sieci. Pomiary QoS w czasie rzeczywistym. Interpretacja wyników na zgodność z: ITU-T G.821, G.826, M.2100, RFC-2544 oraz RFC-3393. Pomiar sieci Ethernet.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie jakości traktów i łączy. 2. Badanie wpływu zakłóceń i uszkodzeń na jakość transmisji. 3. Badanie ścieżek cyfrowych zestawionych poprzez różnego typu systemy transmisyjne. 4. Pomiary BER/PER dla warstw 1/2/3/4 modelu OSI w sieci IP over Ethernet z wykorzystaniem analizatora sieci. 5. Analiza wyników i obserwacji.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kula S., 2005, Systemy teletransmisyjne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. 2. Zalecenia ITU-T G.820-829, Quality and availability target 3. Soderstrom T, Stoica P., 1997, Identyfikacja systemów, Wydawnictwo Naukowe PWN
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nawrocki W., 2006, Rozproszone systemy pomiarowe. WKŁ. 2. Perlicki K., 2002, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych. WKŁ.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Cyfrowe modulacje i kodowanie
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Teoria informacji i kodowania, Modelowanie i symulacje
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw telekomunikacji oraz algebry Boolea

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15			45			5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasady pracy modulatorów oraz koderów liniowych i kanałowych	K_W03	P7S_WG
W2	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat impulsowych i pasmowych modulacji oraz kodowania kanałowego i teletransmisyjnego	K_W04	P7S_WG
W3	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie modulacji i kodowania stosowanego w fizycznych interfejsach bezprzewodowych i światłowodowych	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać analizy oraz modelować złożone sygnały zmodulowane, jak też zakodowane informacje cyfrowe w kodach liniowych oraz nadmiarowych	K_U07	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę pracy w zespole oraz jest przygotowany do sprawnego komunikowania się w celu terminowego wykonania przydzielonego zadania	K_K05	P7S_KO

	wchodzącego w skład realizowanego projektu		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, zajęcia projektowe w formie interaktywnej konsultacji zespołów projektowych, dyskusja, studium przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:
egzamin pisemny lub ustny, test egzaminacyjny pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).

Ćwiczenia projektowe:
przygotowanie projektu w zespołach 2-4 osobowych oraz regularność konsultacji według harmonogramu (średnia ocen z przygotowanych raportów końcowych oraz z zespołowej obrony projektu).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Klasyfikacja i teoria metod modulacji cyfrowych stosowanych w systemach teletransmisyjnych i dostępu. Potencjał określonych mediów przesyłowych. Układy przemiany sygnałów stosowane w modemach cyfrowych. Zwiłokrotnianie i ortogonalizacja cyfrowych sygnałów zmodulowanych. Teoria kształtowania pasma podstawowego oraz pasmowego kanału częstotliwościowego (falowego). Metody generacji oraz kluczowania impulsów radiowych i fotonicznych. Modulacje optyczne binarne i wielowartościowe – konstrukcje układów fonicznych modulatorów. Klasyfikacja i teoria nadmiarowego kodowania kanałowego. Charakterystyka zastosowań nadmiarowych kodów blokowych i splotowych w cyfrowych systemach telekomunikacyjnych. Techniki ulosowania i rozpraszania widma stosowane w systemach teletransmisyjnych. Kanały z pamięcią i bezpamięciowe – techniki przeplotu bitowego, blokowego, pakietowego i ramkowego. Kodowanie teletransmisyjne w paśmie podstawowym.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Metody projektowania układów modemów radiowych i światłowodowych z zastosowaniem programów matematycznych. Modelowanie technik modulacyjnych w połączeniu z kodowaniem kanałowym. Projektowanie kanału częstotliwościowego dla łącza bezprzewodowego i światłowodowego. Analiza właściwości sygnału zmodulowanego w wybranych formatach.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność, odpowiedź ustna
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	
W1	x	x				
W2	x	x				
W3	x	x				
U2				x		x
K1	x			x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Wesołowski K., 2003, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ 2. Haykin S., 1998, Systemy telekomunikacyjne, cz. 1 i 2, WKŁ 3. Killen H. B., 1992, Transmisja cyfrowa w systemach światłowodowych i satelitarnych, WKŁ
Literatura uzupełniająca	1. Kaminow I. P., Li T., Willner A.E., 2008, Optical Fiber Telecommunications, V B, Systems and Networks, Academic Press 2. Schulze H. and Lüders Ch., 2005, Theory and Applications of OFDM and CDMA. Wideband Wireless Communications, John Wiley & Sons

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Modelowanie i symulacje
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zdzisław Drzycimski, dr hab. inż. Arkadiusz Rajs dr inż. Jan Kołodziej mgr inż. Zbigniew Zakrzewski dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy telekomunikacji
Wymagania wstępne	Znajomość jednostek i miar parametrów transmisyjnych i jakościowych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II			90				7

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi w środowisku Matlab stworzyć modele obiektów telekomunikacyjnych i przy ich pomocy symulować ich działanie w różnych sytuacjach i wymogach	K_U10	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozbudowa funkcjonalności tworzonego oprogramowania wymusza potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz kreatywnego korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów i sieci komunikacji cyfrowej	K_K03	P7S_KK
K2	korzystanie z gotowych aplikacji a następnie tworzenie własnych spowoduje zrozumienie znaczenia eksperymentu symulacyjnego w procesie projektowania i realizacji systemu	K_K06	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia laboratoryjne:
Ocena końcowa to średnia z ocen ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń - zgodnie z regulaminem studiów.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model kodera kodu transmisyjnego np. HDB3, AMI, 3B4B itp. 2. Model modulatora AM i FM. 3. Model kodera PCM wg zalecenia ITU-T G.711 4. Model filtra dopasowanego. 5. Model kodera korekcyjnego. 6. Model łącza przewodowego miedzianego- transmisja informacji w obecności zakłóceń i zniekształceń. 7. Model łącza przewodowego światłowodowego - transmisja informacji w obecności zniekształceń. 8. Model łącza radiowego - transmisja informacji w obecności zakłóceń i zniekształceń. 9. Model łącza radiowego - transmisja sygnału w zależności od warunków terenowych i atmosferycznych. 10. Model łącza radiowego satelitarnego - transmisja informacji w obecności zakłóceń i zniekształceń. <p>Modele wykonane w środowisku Matlab i Simulink.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
U1					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kula S., 2006, Systemy teletransmisyjne, WKŁ, Warszawa 2. Brzóska J., Dorobczyński L., 2005, Matlab - środowisko obliczeń naukowo-technicznych; Mikom, Warszawa 3. Regel W., 2004, Przykłady i ćwiczenia w programie Simulink, Mikom, Warszawa
<p>Literatura uzupełniająca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haykin S., 1998, Systemy telekomunikacyjne, cz.1 i 2, WKŁ, Warszawa 2. Killen H. B., 1992, Transmisja cyfrowa w systemach światłowodowych i satelitarnych, WKŁ, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje, zaliczenia	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	28
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Techniki i systemy radiowo-fotoniczne
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Cyfrowe modulacje i kodowanie, Technika światłowodowa i fotonika
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw modulacji cyfrowych oraz optyki i fotoniki światłowodowej.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zastosowań w systemach telekomunikacyjnych oraz zasad funkcjonowania systemów i układów radiowo-fotonicznych	K_W02	P7S_WG
W2	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie koegzystencji technik radiowych i fotonicznych	K_W07	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi projektować oraz modelować systemy oraz łączy teleinformatyczne i telekomunikacyjne wykorzystujące techniki radiowo-fotoniczne	K_U13	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę pracy w zespole oraz jest przygotowany do sprawnego komunikowania się w celu terminowego wykonania przydzielonego zadania wchodzącego w skład realizowanego projektu	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, zajęcia projektowe, dyskusja, studium przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:

egzamin pisemny lub ustny, test egzaminacyjny pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).

Ćwiczenia projektowe:

przygotowanie projektu w zespołach 2-4 osobowych oraz regularność konsultacji według harmonogramu (średnia ocen z przygotowanych raportów końcowych oraz z zespołowej obrony projektu).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Metody przenoszenia informacji cyfrowych do pasma kanału radiowego. Przenoszenie pasma podstawowego, pośredniego oraz radiowego do pasma fotonicznego. Modulatory, modemy oraz detektory fotoniczne stosowane jako transceivery radiowo-fotoniczne. Ocena zapotrzebowania na pasmo przenoszenia układów modulacyjnych. Bezpośrednia modulacja prądu lasera oraz modulacja zewnętrzna. Konstrukcje modemów optycznych. Zastosowanie światłowodów planarnych 1D i 2D w konstrukcji układów radiowo-fotonicznych. Przestrajane układy filtrów optycznych i modemów radiowo-fotonicznych. Radiowe sieci dostępu pracujące w architekturze RoF. Układy integracji anten radiokomunikacyjnych z modemami RoF. Zastosowanie sieci xWDM w technice RoF. Metody sprzęgania światłowodów wielomodowych i jednomodowych z modułami antenowymi. Wpływ architektury sieci światłowodowej RoF na funkcjonalność technik dostępu i protokołów łącza danych stosowanych w interfejsach systemów bezprzewodowych. Zastosowanie światłowodów wielordzeniowych w łączu RoF. Klasyfikacja technik A-RoF oraz D-RoF. Interfejsy CPRI oraz eCPRI. Zastosowanie technik radiowo-fotonicznych w mobilnych systemach następnych generacji.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Modelowanie analogowych sygnałów zmodulowanych w pasmach fotonicznych. Model modemu optycznego przygotowanego do przenoszenia sygnałów radiowych wąsko i szerokopasmowych. Projektowanie łącza RoF w domenie sieci dostępu stacjonarnego i mobilnego. Projektowanie systemu antenowego do zastosowań w sieci RoF. Modelowanie wykorzystania techniki RFoG w sieciach kablowych GPON/10GPON. Integracja systemu xWDM z wielointefrejsowymi systemami radiowymi. Modelowanie interfejsów D-RoF oraz A-RoF do zastosowań w sieciach fronthaul. Projektowanie światłowodowych sieci fronthaul oraz midhaul. Projektowanie sieci światłowodowych integrujących systemy inteligentnych anten aktywnych.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność, odpowiedź ustna
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	
W1	x	x				
W2	x	x				
U2				x		x
K1	x			x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fernando X. N., 2014, Radio over Fiber for Wireless Communications: From Fundamentals to Advanced Topics , Wiley 2. Gomes N. J., Monteiro P.P., Gameiro A., 2012, Next Generation Wireless Communications Using Radio over Fiber, Wiley 3. Iezekiel S., 2009, Microwave Photonics. Devices and Applications, Wiley
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaminow I. P., Li T., Willner A. E., 2013, Optical Fiber Telecommunications, VI B, Systems and Networks, Elsevier 2. ITU-T, Series G, Supplement 55. Study Group 15, 2015, Radio-over-fibre (RoF) technologies and their applications

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Automatyka przemysłowa i sterowniki PLC
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Tomasz Talaśka, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki, matematyki
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	20 ^E		40				5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i wykorzystania systemów sterowania w automatyce przemysłowej	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadania inżynierskiego, wykorzystać wiedzę posiadaną z zakresu elektroniki i automatyki	K_U20	P7S_UW
U2	Potrafi ocenić przydatność dostępnych systemów automatyki	K_U22	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin, test lub zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu, oddanie sprawozdań
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy działania sterowników, typy i rodzaje sterowników • Podstawy programowania sterowników firmy Siemens: • Instrukcje podstawowe i przykłady ich zastosowań • Instrukcje rozszerzone i przykłady ich zastosowań • Elementy funkcjonalne • Zastosowanie regulatora PID w sterowaniu procesami • Komunikacja, Webserwer • Wykorzystanie sterowników w automatyce przemysłowej <p>Laboratorium:</p> <p>Projektowanie systemów sterowania procesami technologicznymi. Poznanie programowania na poziomie języka LD, FBD, ST. Badanie podstawowych i rozszerzonych instrukcji, elementów funkcjonalnych. Opracowanie i projekt systemów sterowania inteligentnym domem i zakładem produkcyjnym: sterowanie bramą, roletami, temperaturą, klimatyzacją. Automatyzacja budynków, ogrzewania, wentylacja i nawadnianie. Aplikacje przemysłowe. Realizacja pewnego większego projektu wraz z odpowiednim raportem.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie pisemne/ Test
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie/Raport	
W1		x				x
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kwaśniewski J., Sterowniki, Simatic S7-1200 w praktyce inżynierskiej. BTC, 2013 2. Kwaśniewski J., Inteligentny dom i inne sposoby sterowania w 100 przykładach, BTC, 2011 3. Nowakowski W., Logo w praktyce, BTC, 2006
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szellerski M. W., Automatyka przemysłowa w praktyce, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c., 2016

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		130
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inteligentne systemy sterowania
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Tomasz Talaśka, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki, matematyki
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	20 ^E		40				5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i wykorzystania systemów sterowania w automatyce przemysłowej	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadania inżynierskiego, wykorzystać wiedzę posiadaną z zakresu elektroniki i automatyki	K_U20	P7S_UW
U2	Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie algorytmy do rozwiązania zadań z sztucznej inteligencji	K_U21	P7S_UW
U3	Potrafi ocenić przydatność dostępnych systemów automatyki	K_U22	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin, test lub zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu, oddanie sprawozdań
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemy sztucznej inteligencji – sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, systemy rozmyte, systemy ekspresowe. • Wykorzystanie sztucznej inteligencji w systemach sterowania (np. ruchem ulicznym, kolejowym, pojazdów autonomicznych, dronów). • Regulatory – sterowanie – rozmyte regulatory. Systemy rozmyte w systemach sterowania. Sieci neuronowe rozmyte. <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektowanie systemów sterowania z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji. Sterowanie prostym systemem z wykorzystaniem wybranych przez prowadzącego metod sztucznej inteligencji. • Realizacja pewnego większego projektu systemu sterowania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wraz z odpowiednim raportem. • Rozwiązanie problemów sterowania bezzałogowym pojazdem z wykorzystaniem sieci neuronowych klasycznych, z głębokim uczeniem, systemów rozmytych, ekspertowych. Wykorzystanie algorytmów genetycznych lub sieci neuronowych w zadaniach przewidywania.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie pisemne/ Test
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie/Raport	
W1		x				x
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kwaśniewski J., Inteligentny dom i inne sposoby sterowania w 100 przykładach, BTC, 2011 2. Bismor D., Programowanie systemów sterowania. Narzędzia i metody, WNT, 2017 3. Rutkowski L., Metody i techniki Sztucznej Inteligencji, PWN, 2009
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.mathworks.com (Neural Network Control Systems)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		130
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pasywne i aktywne sieci optyczne
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Technika światłowodowa i fotonika
Wymagania wstępne	Podstawy optyki oraz rozumienie falowych zjawisk fizycznych. Znajomość podstawowych jednostek teletechnicznych stosowanych w telekomunikacji.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	25		40				4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania pasywnych i aktywnych systemów i sieci optycznych	K_W02	P7S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i zasad pracy aktywnych i pasywnych układów stosowanych w światłowodowych sieciach optycznych	K_W03	P7S_WG
W3	Ma szczegółową wiedzę na temat zjawisk występujących podczas transmisji sygnałów w torach światłowodowych oraz wie jak je wykorzystywać w celu przesyłania informacji cyfrowych w optycznej sieci teleinformatycznej na dużą odległość	K_W08	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opracować dokumentację wraz z obliczeniami i analizą dotyczącą wyników uzyskanych podczas wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego	K_U03	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych w zakresie optycznych sieci światłowodowych, aby móc mieć wpływ na ciągły rozwój sieci teleinformatycznych jako podstawy rozwoju społeczeństwa informacyjnego	K_K03	P7S_KK
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, stanowiskowe zajęcia laboratoryjne, dyskusja, studium przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: kolokwium pisemne lub ustne, test pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).
Ćwiczenia laboratoryjne: odpowiedź ustna przed rozpoczęciem ćwiczenia, sprawozdania lub raporty z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych (średnia ocen ze sprawozdań/raportów oraz odpowiedzi wprowadzających do ćwiczenia).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Klasyfikacja światłowodów telekomunikacyjnych według standardów ITU-T oraz ISO/IEC. Konstrukcje kabli światłowodowych. Aktywne i pasywne układy stosowane w torze i sieci optycznej. Metody sprzęgania światłowodów. Projektowanie torów światłowodowych. Bilans tłumienia i mocy optycznej. Obliczenia dyspersyjne oraz maksymalny zasięg traktu lub ścieżki optycznej. Teletransmisyjne jedno- i wielokanałowe aktywne oraz pasywne systemy i łącza światłowodowe: CWDM, DWDM, OTN, 1GbE/10GbE/40GbE/100GbE/ 400GbE, FITL/xPON, FibreChannel. Układy i urządzenia stosowane w światłowodowej telekomunikacyjnej fotonice zintegrowanej: stałe i rekonfigurowalne multiplexery ROADM, przełącznice optyczne OXC, krotnice optyczne, filtry, reflektory i cyrkulatory optyczne, demultiplexery, transceivery oraz transpondery optyczne. Pojęcie muxpondera. Teoria i praktyka pomiarów wykonywanych w torach, systemach i sieciach światłowodowych: tłumieniowe pomiary OTDR, pomiary CD oraz PMD, pomiary mocy optycznej oraz widma optycznego z wykorzystaniem OSA. Standardy ITU-T dotyczące pomiarów sieci optycznych. Normy międzynarodowe i zakładowe dotyczące oceny jakości sieci światłowodowej.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar i analiza widma mocy sygnałów optycznych emitowanych przez źródła laserowe. Pomiar sygnału DWDM 2. Łączenie jednomodowych telekomunikacyjnych światłowodów różnych generacji techniką spawania łukiem elektrycznym 3. Dwukierunkowy reflektometryczny pomiar jednomodowego toru światłowodowego 4. Pomiar dyspersji chromatycznej torów światłowodowych oraz modułów służących do kompensacji CD 5. Pomiar tłumieniowych i odbiciowych parametrów toru światłowodowego z wykorzystaniem mierników poziomu mocy optycznej i laserowych źródeł światła 6. Pomiar parametrów wzmacniacza EDFA z wykorzystaniem OSA 7. Reflektometryczny pomiar rekonfigurowalnej pasywnej sieci światłowodowej 8. Dwukierunkowy reflektometryczny pomiar makro-zdarzeń w torze światłowodowym, z wykorzystaniem poszerzonego zakresu pomiarowego w dziedzinie optycznej długości fali 9. Pomiar parametrów dynamiki sekcji optycznej systemu teletransmisyjnego 10. Reflektometryczny pomiar tłumieniowych i reflektancyjnych parametrów złączy rozłącznych i mechanicznych stosowanych przy zestawianiu ścieżki optycznej oraz traktu światłowodowego
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność, odpowiedź ustna
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			x
W2			x			x
W3			x			x
U1					x	x
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Siuzdak J., 2009, Systemy i sieci foniczne, WKŁ 2. Perlicki K., 2002, Pomiar w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ 3. Perlicki K., 2007, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ
Literatura uzupełniająca	1. Chomycz B., 2009, Planning Fiber Optic Networks, McGraw-Hill 2. Normy i ustalenia ITU-T z serii G

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	65
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sieci bezprzewodowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zbigniew Zakrzewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych jednostek teletechnicznych. Znajomość podstaw systemów telekomunikacyjnych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30			20			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad pracy podzespołów systemów i sieci bezprzewodowych	K_W03	P7S_WG
W2	Ma szczegółową wiedzę na temat propagacji sygnałów radiowych, jej modelowania oraz wykorzystywania tych zjawisk do przekazywania informacji na odległość	K_W08	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowych technologii bezprzewodowych do projektowania i konstruowania sieci telekomunikacyjnych oraz teleinformatycznych	K_U23	P7S_UW
U2	Potrafi projektować sieci bezprzewodowe zgodnie ze standardami telekomunikacyjnymi oraz teleinformatycznymi zachowując przy tym zasady bezpieczeństwa otoczenia ze względu na promieniowanie elektromagnetyczne	K_U24	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi pracować w grupie z pełną świadomością, że jako	K_K04	P7S_KO

absolwent uczelni technicznej wspiera rozwój społeczności od strony ICT		
---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, zajęcia projektowe, dyskusja, studium przypadków
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład: kolokwium pisemne lub ustne, test pisemny lub komputerowy (zaliczenie - min. 50% punktów).</p> <p>Ćwiczenia projektowe: przygotowanie projektu w zespołach 2-4 osobowych oraz regularność konsultacji według harmonogramu (średnia ocen z przygotowanych raportów końcowych oraz z zespołowej obrony projektu).</p>
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Pojęcie łącza bezprzewodowego, systemu bezprzewodowego oraz sieci radiowej. Techniki wykorzystywane w komunikacji bezprzewodowej – schemat modulacyjno-kodowy. Propagacyjne modele kanałów radiowych oraz zjawiska zachodzące w torze bezprzewodowym. Anteny radiokomunikacyjne – klasyfikacja i zastosowania. Techniki przestrzenne stosowane w komunikacji bezprzewodowej. Linia transmisyjna i system antenowy. Bilans mocy w łączu radiowym – zasada EIRP/ERP. Podstawy projektowania łącza radiowego. Układy i urządzenia przetwarzania sygnałów radiowych. Klasyfikacja systemów bezprzewodowych w odniesieniu do zasięgu oraz pokrycia terenu: WBAN, WPAN, WLAN, WMAN, WWAN oraz WRAN. Układy integracji radiowo-fotonicznej. Standardy definiujące teleinformatyczne systemy i sieci komunikacji bezprzewodowej. Techniki zarządzania zasobami radiowymi w radiowych systemach komórkowych. Architektura bezprzewodowego systemu mobilnego 1G-5G. Metody projektowania systemów dostępu radiowego.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Modelowanie interfejsów łączności bezprzewodowej. Projektowanie domeny dostępowej systemu komórkowego. Modelowanie i projektowanie mikrofalowego łącza radioliniowego. Analiza dostępności zasobów radiowych. Ocena stopnia pokrycia terenu przez komórkowy system mobilny. Analiza możliwości konwergencji sieci radiowych znajdujących się na wybranym obszarze. Projektowanie sieci dostępu radiowego WiFi. Projektowanie bezprzewodowych sieci sensorycznych. Praktyka posługiwania się standardami normalizacyjnymi w zakresie propagacji i systemów radiowych.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność, odpowiedź ustna
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne/ustne	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
W2			x			
U1				x		x
U2				x		x
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wesołowski K., 2003, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ 2. Kołakowski J., Cichocki J., 2007, UMTS – system telefonii komórkowej trzeciej generacji, wyd.2, WKŁ 3. Szóstka J., 2006, Mikrofałe. Układy i systemy, WKŁ
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodriguez J., 2015, Fundamentals of 5G Mobile Networks, Wiley 2. Normy i ustalenia 3GPP, IEEE oraz ITU-R

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	50
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie i konfiguracja systemów wbudowanych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Łukasz Saganowski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Układy cyfrowe, Technika mikroprocesorowa
Wymagania wstępne	Podstawy programowania w języku wysokopoziomowych, znajomość podstawowych elementów logicznych, pamięciowych techniki cyfrowej, Budowa oraz działanie mikroprocesora.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15 ^E		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę na temat budowy, zasady działania, projektowania, testowania oraz pomiarów systemów wbudowanych.	K_W15	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę na temat zasad projektowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem języków programowania zorientowanych obiektowo np. języka C++.	K_W18	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu elektroniki, telekomunikacji oraz systemu wbudowanego Linux do rozwiązywania rzeczywistych problemów inżynierskich.	K_U20	P7S_UW
U2	Potrafi znaleźć nowe zastosowania dla implementacji systemów wbudowanych opartych o system Linux do realizacji rzeczywistych i użytecznych celów. Potrafi zastępować istniejące rozwiązania techniczne	K_U27	P7S_UW

	z wykorzystaniem systemów wbudowanych w celu poprawy ich funkcjonalności i efektywności.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę oraz umiejętności z zakresu systemów wbudowanych w celu opracowywania użytecznych społecznie rozwiązań technicznych oraz ma świadomość ciągłej potrzeby wdrażania innowacyjnych rozwiązań technicznych.	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, sprawozdania z laboratoriów

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Wykład obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budowa sprzętowa wybranych systemów wbudowanych opartych o np. proste mikrokontrolery RISC typu AVR, procesory typu ARM serii ARM7, CortexMx oraz o zaawansowane układy typu SoC System on Chip. • Przegląd typów systemów operacyjnych stosowanych w systemach wbudowanych. • Instalacja oraz konfiguracja wybranych systemów wbudowanych opartych o np. prosty system wbudowany oparty o biblioteki Arduino, system wbudowany oparty o biblioteki Nut/OS. • Instalacja oraz konfiguracja wybranych systemów wbudowanych opartych o np. system wbudowany oparty o wbudowany system operacyjny Linux np. Debian. • Realizacja wybranych projektów (podłączanie czujników, oprogramowania stosu TCP/IP, obsługa przerwań, przetwornik ADC, obsługa układów czasowych itp.) w oparciu o podstawowy system wbudowany Arduino. • Charakterystyka wbudowanych systemów operacyjnych Linux opartych na przykładzie dystrybucji Debian Linux. • Budowa sprzętowa wbudowanego systemu operacyjnego działającego pod kontrolą Linux na podstawie układu opartego o SoC np.: Beagle Bone Black. • Konfiguracja środowiska sieciowego. • Proces bootowania systemu Linux na podstawie wybranego systemu wbudowanego np. BBB - Beagle Bone Black, Pocket Beagle. • Sposoby podłączania elementów elektronicznych takich jak: rezystor, fotorezystor, tranzystor, fototranzystor, dioda LED, bramki logiczne, czujniki wykorzystujące magistrale I2C, SPI do systemu wbudowanego opartego o Linux np. Beagle Bone Black. • Sposoby obsługi programowej GPIO, przetwornika ADC, oraz magistral szeregowych I2C, SPI, UART w systemie wbudowanym z wykorzystaniem sterowników wbudowanych w Linux. • Sposoby obsługi urządzeń w systemie wbudowanym Linux. • Kompilacja skrośna (ang. Cross-compilation) aplikacji Linux dla potrzeb systemów wbudowanych opartych o architekturę ARM. • Zastosowania systemu wbudowanego Linux w aplikacjach Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things). • Omówienie narzędzi programistycznych służących do tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych Linux. • Tworzenie aplikacji wielowątkowych dla systemu wbudowanego Linux. • Elementy programowania systemowego w Linux. • Obsługa watchdog w systemie wbudowanym Linux. • Aplikacje klient-serwer współpracujące z chmurą.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Projektowanie obwodów drukowanych dla systemów wbudowanych. • Podłączanie elementów wykonawczych takich przekaźniki, przekaźniki półprzewodnikowe, silniki i inne elementy mocy. • Pomiary wielkości elektrycznych (np.: bezkontaktowy pomiar prądu za pomocą sensora Halla, napięcia) i nieelektrycznych (np.: natężenie światła, chromatyczność, odległość itp.) w systemach wbudowanych. <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia laboratoryjne obejmują następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalacja i konfiguracja narzędzi programistycznych dla systemu wbudowanego opartego o biblioteki Arduino. 2. Obsługa portów GPIO dla systemu Arduino. 3. Obsługa układów czasowych, przetwornika ADC, obsługa modulacji PWM. 4. Obsługa przerwań dla środowiska programistycznego Arduino. 5. Obsługa stosu TCP/IP dla układów opartych o układy typu AVR. 6. Projektowanie wybranych serwisów internetowych np. serwera HTTP wraz z prezentacją oraz interakcją użytkownika. 7. Projektowanie sensora sieciowego przesyłającego wyniki pomiarów (np. temperatury) do bazy danych. 8. Instalacja oraz konfiguracja systemu wbudowanego Debian Linux w oparciu o platformę Beagle Bone Black, PocketBeagle. 9. Obsługa portu GPIO za pomocą instrukcji z terminala i skryptu BASH w systemie Debian Linux - BBB, 10. Obsługa magistrali szeregowej I2C za pomocą instrukcji z terminala i wybranego języka programowania np.: C/C++ w systemie wbudowanym Debian Linux. 11. Obsługa przetwornika ADC za pomocą instrukcji z terminala i wybranego języka programowania np.: C/C++ w systemie wbudowanym Debian Linux. 12. Obsługa kamery wideo w systemie wbudowanym Debian Linux przy pomocy skryptu BASH i wybranego języka programowania C/C++. 13. Obsługa akcelerometru w systemie wbudowanym Debian Linux. 14. Projektowanie aplikacji typu klient – serwer dla wybranego zastosowania w systemie Debian Linux. 15. Projektowanie aplikacji dla systemu wbudowanego Linux współpracującego z chmurą. 16. Wykorzystanie watchdoga w systemie wbudowanym Linux. 17. Projektowanie sterowników urządzeń dla systemu wbudowanego Debian Linux. 18. Wykorzystanie środowiska programistycznego Qt do tworzenia aplikacji IoT.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Love R., Linux programowanie systemowe, Wydawnictwo O'Reilly, 2014 2. Dokumentacja do systemu wbudowanego Beagle Bone Black oraz przykłady użycia - https://beagleboard.org/black
-----------------------	---

	<p>3. Molloy D., Electronic Engineering Education and Innovation - The Beaglebone - http://derekmolloy.ie/beaglebone/, 2018</p> <p>4. Molloy D., Exploring Beaglebone Tools and Techniques for building with embedded Linux, Willey, 2019.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>1. Doliński J., Mikrokontrolery AVR w praktyce, BTC, 2004</p> <p>2. Anderson R., Arduino dla zaawansowanych, Helion, 2014</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje, zaliczenia	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Usługi w sieciach teleinformatycznych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Mirosław Maszewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	K_W12	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi formułować i testować różne hipotezy odnośnie działania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz kreatywnego korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów i sieci komunikacji cyfrowej jako czynnika rozwoju społeczeństwa informacyjnego	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: test

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie poprawnie zadań wraz z dokumentacją w postaci sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy sieci TCP/IP i modelu ISO/OSI. 2. Elementy systemu zgodnego z normą POSIX. 3. Podstawowe pojęcia przetwarzania rozproszonego, 4. Komunikacja międzyprocesowa i między komputerowa w systemach teleinformatycznych. 5. Interfejs Gniazd sieciowych. 6. Zdalne wywoływanie procedur. 7. Usługi w cyfrowych sieciach teleinformatycznych i telekomunikacyjnych na różnorodnych platformach serwerowych. 8. Konwergencja usług, VoIP, IPTV. TriplePlay 9. Podstawy projektowania i programowania dedykowanych usług sieciowych <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wdrażanie, konfiguracja i analiza działania popularnych usług sieciowych na wybranych platformach serwerowych. • Poznanie i zastosowanie narzędzi i bibliotek programowych stosowanych do tworzenia nowych usług teleinformatycznych integrujących techniki internetowe oraz możliwości oferowane przez interfejsy programistyczne telekomunikacyjnych platform usługowych. • Implementacja niewielkiego systemu usługowego w technologii klient/serwer, realizowanego przy użyciu heterogenicznych technologii.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium /test	Projekt	Sprawozdanie	Przygotowanie do zajęć
W1			x			
U1					x	
K1					x	x

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stevens R. W., Unix - programowanie usług sieciowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002 2. Fusco J., Linux. Niezbędnik programisty, Helion, 2008
<p>Literatura uzupełniająca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glass G., Ables K., Linux dla programistów i użytkowników, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2010 2. Siyan K. S., Parker T., TCP/IP. Księga eksperta. Wydanie II, Helion, 2002

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Modelowanie i symulacje sieci
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	SIECI TELEINFORMATYCZNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Mirosław Maszewski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem - integrować wiedzę z różnych dziedzin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	K_U10	P7S_UW
U2	potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę cyfrowego sygnału przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi inżynierskich.	K_U18	P7S_UW
U3	potrafi formułować i testować różne hipotezy odnośnie działania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi ocenić znaczenie eksperymentu symulacyjnego w procesie projektowania i realizacji systemu informatycznego i potrafi ocenić wpływ pracy własnej na wyniki osiągnięte przez zespół	K_K06	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**Ćwiczenia laboratoryjne:**

poprawnie wykonanie zadań laboratoryjnych wraz z ich udokumentowaniem w postaci sprawozdań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Ćwiczenia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> • Instalacja i konfiguracja początkowa symulatora sieci teleinformatycznych klasy UNL/EVE NG • Przygotowanie obrazów systemów operacyjnych dla potrzeb ich emulacji w symulatorze sieci • Przygotowanie obrazów elementów aktywnych urządzeń sieciowych warstw 2,3,4 dla potrzeb symulatora • Symulacja sieci lokalnych, konfiguracja sprzętowa, analiza poprawności działania, wykrywanie i analiza błędów • Symulacja sieci rozległych, konfiguracja sprzętowa, analiza poprawności działania, wykrywanie i analiza błędów • Symulacja środowisk aplikacyjnych, konfiguracja sprzętowa i programowa, analiza poprawności działania, wykrywanie i analiza błędów
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bradford R., Podstawy sieci komputerowych, WKŁ, 2009 2. Tanenbaum A. S., Wetherall D. J., Sieci Komputerowe, Wydanie 5, Helion, 2012 3. Obaidat M. S., Nicopolitidis P., Zarai F., Modeling and Simulation of Computer Networks and Systems, Elsevier, 2015
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chodorek A., Sieci komputerowe. Laboratorium symulacyjne, Politechnika Świętokrzyska, 2007 2. Kluczewski J., Bezpieczeństwo sieci komputerowych. Praktyczne przykłady i ćwiczenia w symulatorze Cisco Packet Tracer, Wydawnictwo ITStart, 2019

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10

	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pracownia problemowa
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Zdzisław Drzycimski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II			30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać i integrować wiedzę z różnych źródeł w celu sformułowania wyczerpujących wniosków na zadany problem projektowy lub badawczy	K_U01	P7S_UW
U2	Potrafi przedstawić w jasny i zrozumiały sposób wyniki zadania projektowego, badawczego.	K_U03	P7S_UW
U3	Potrafi w odpowiedni sposób integrować wiedzę z różnych dziedzin do rozwiązywanego problemu badawczego w celu optymalizacji uzyskiwanych wyników, w tym również pozatechnicznych	K_U10	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać w sposób kreatywny w grupie	K_K04	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Zajęcia w laboratorium, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ocena z przygotowania rozwiązania zadanego problemu - dyskusja optymalizacji rozwiązań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Laboratorium Tematyka związana z: algorytmami, strukturą danych, bazami danych, programowaniem, projektowaniem obiektowym, technikami multimedialnymi, architekturą komputerów, sieciami teleinformatycznymi, budową systemów informatycznych, technologiami szkieletowymi i dostępem w sieci teleinformatycznej.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Raport	Wypowiedź ustna
U1					x	
U2					x	x
U3					x	x
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stallings W., 2000, Organizacja i Architektura Systemu Komputerowego, WNT, Warszawa. 2. Górski J. i inni, 2000, Inżynieria oprogramowania. MIKOM, Warszawa. 3. Subieta K., 2002, Wprowadzenie do inżynierii programowania. Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa. 4. Nowicki W., 1974, Podstawy teletransmisji, Warszawa, tom 1 i 2, WKŁ.2. 5. Haykin S., 2004, Systemy telekomunikacyjne, Warszawa, tom 1 i 2, WKŁ. 6. Kula S., 2006, Systemy teletransmisyjne, Warszawa, WKŁ. 7. Kula S., 2009, Systemy i sieci dostępowe xDSL, Warszawa, WKŁ.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Górski J., 2000, Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa. 2. Harry G. Perros. Connection Oriented Networks. John Willey & Sons. 2005

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane elementy automatyki i robotyki
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, algebra
Wymagania wstępne	Zagadnienia z zakresu technika cyfrowej i informatyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15 ^E		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w obszarze systemów kontrolno-pomiarowych	K_W13	P7S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki	K_W23	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić przydatność dostępnych systemów automatyki	K_U22	P7S_UW
U2	Potrafi programować sterowniki PLC	K_U35	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi działać w sposób kreatywny	K_K01	P7S_KK
K2	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych	K_K03	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny; sprawozdania z laboratoriów
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady: Rodzaje i struktury układów sterowania. Elementy układów regulacji. Modele układów dynamicznych i sposoby ich analizy. Regulator PID. Sterowniki PLC i ich charakterystyka. Rodzaje robotów – ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe. Kinematyka robotów – wyznaczanie trajektorii, metody przetwarzania informacji z czujników. Napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy. Podstawy programowania robotów. Języki programowania robotów.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Praktyczne ćwiczenia w programowaniu robotów.</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Zadanie projektowe	Sprawozdanie	Wypowiedź ustna
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	x
K2					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grega W., 1999, Sterowanie w czasie rzeczywistym, AGH 2. Kaczorek T., 1981, Teoria sterowania, PWN 3. Niederliński A., 1985, Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, WNT
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Franklin G., Powell D., Workman M, 1990, Digital Control of Dynamic Systems, Adison-Wesley 2. Iserman R., 1988, Digitale Regelsysteme, Springers-Verlag

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie aplikacji bazodanowych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jarosław Zdrojewski
Przedmioty wprowadzające	Zaawansowane programowanie obiektowe
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	20			20			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, programowania i testowania aplikacji bazodanowych	K_W22	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zarządzać obiektami w systemach bazodanowych	K_U28	P7S_UW
U2	Potrafi zaprojektować i wykonać aplikacje bazodanowe	K_U34	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność współpracy i odpowiedniego procesu komunikacji w grupie projektowej	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: zaliczenie pisemne, wykonanie zadania projektowego

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady: Projektowanie oprogramowania i diagramy UML. Specyfikowanie systemów, śledzenie postępów, weryfikacja i walidacja tworzonego oprogramowania. Podstawowe pojęcia programowania obiektowego, mechanizmy automatyzacji tworzenia klas, techniki automatyzacji generowania kodu. Zaawansowane programowanie w T-SQL, dialekty języka SQL i zunifikowane reguły tworzenia kodu. Procedury składowane i wyzwalacze. Implementowanie poziomów bezpieczeństwa w aplikacjach bazodanowych. Metody testowania. Dokumentowanie projektowanych systemów.</p> <p>Ćwiczenie projektowe: Utworzenie aplikacji bazodanowej w jednym z języków programowania zorientowanych obiektowo (C++/CLI, Java, C#, Ruby)</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1		x				
U1				x		
U2				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Thinking in C++. Edycja polska. Bruce Eckel Bazy danych. Włodzimierz Dąbrowski, Przemysław Kowalczyk, Konrad Markowski UML Inżynieria Oprogramowania, Perdita Stevens,
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Pro Visual C++/CLI and the .NET 2.0 Platform, Stephen R. G. Fraser Wprowadzenie do systemów baz danych. Date, C. SQL Almanach Opis poleceń języka, K. Kline, D. Kline

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie sieciowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Bujnowski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowe informacje o sieciach komputerowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15 ^E			30			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych bezprzewodowych i przewodowych	K_W03	P7S_WG
W2	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami	K_W12	P7S_WG
W3	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa infrastruktury sieciowej	K_W20	P7S_WG
W4	Posiada wiedzę z zakresu zarządzania sieciami WAN	K_W21	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaplanować, wdrożyć i zabezpieczyć siećową infrastrukturę serwerową	K_U33	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność współpracy i odpowiedniego procesu komunikacji w grupie projektowej	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin zaliczeniowy, rozliczenie projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Informacje na temat topologii i technologii sieciowych. Zaznajomienie z modelem referencyjnym ISO OSI. Informacje związane z implementacją protokołu TCP/IP w systemach sieciowych. Wdrażanie i analiza stosu TCP/IP. Zasady budowy adresów IPv4 i IPv6. Zapoznanie z zasadami podziału sieci na podsieci oraz z zarządzaniem maskami sieciowymi zgodnie z metodą CIDR. Zasady wyznaczania tras dla pakietów IP w środowisku sieci LAN i WAN. Działanie protokołów routingu i protokołów routujących. Wydajne zarządzanie przestrzenią adresów IP przedsiębiorstwa. Rozpoznawanie nazw hostów przy użyciu systemu DNS. Wdrażanie sieci bezprzewodowych w środowisku domowym i firmowym. Rola serwera aplikacyjnego w przedsiębiorstwie. Usługi terminalowe. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej. Protokoły dostępu zdalnego. Zasady wykorzystania usług SMTP w budowaniu rozwiązań komunikacyjnych przedsiębiorstwa. Zagadnienia dotyczące konfiguracji przełączników i routerów w sieciach LAN.</p> <p>Ćwiczenie projektowe: Zaplanowanie, wdrożenie i zabezpieczanie infrastruktury sieciowej opartej o najnowsze technologie serwerowe Windows Server 2008 zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Zadanie projektowe	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Egzamin MCITP 70-647: Administrowanie systemem Windows Server 2008 w skali przedsiębiorstwa Training Kit 2. Egzamin MCTS 70-642: Konfigurowanie infrastruktury sieciowej Windows Server 2008 Training Kit 3. Microsoft Windows Server 2003 Protokoły i usługi TCP/IP, Promise 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Sportach, Sieci komputerowe księga eksperta, Helion

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje, zaliczenia	---
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie i programowanie aplikacji e-biznesowych
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Grad, dr inż. Damian Szczegielniak dr inż.,
Przedmioty wprowadzające	Języki programowania wysokiego poziomu, Sieciowe systemy operacyjne, Wstęp do baz danych
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15		30	30			6

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nomenklatury usług katalogowych, nazw stosowanych w jej opisie, które są używane w konfiguracji oraz zarządzaniu aplikacjami implementującymi te usługi	K_W16	P7S_WG
W2	Ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień dotyczących projektowania programowania serwisów e-biznesowych oraz praktyczne wykorzystanie poznanych metod, narzędzi i technik stosowanych do tworzenia takich serwisów internetowych	K_W19	P7S_WG

W3	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z planowania, wdrażania i zabezpieczania infrastruktury sieciowej opartej o najnowsze technologie serwerowe	K_W20	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi konfigurować usługi serwerów internetowych umożliwiających prowadzenie e-biznesu, wykorzystywać języki skryptowe umożliwiające tworzenie portali internetowych, interfejsów do baz danych, sklepy internetowe	K_U32	P7S_UW
U2	Potrafi wykonać interaktywną aplikację z elementami gry	K_U30	P7S_UW
U3	Potrafi planować, projektować i programować aplikacje bazodanowe	K_U34	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt aplikacji e-biznesowej na komercyjnym hostingu.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Rozliczenie wykładu - uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium.
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych - średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań.
Prezentacja indywidualnego projektu - aplikacji e-biznesowej zrealizowanej w oparciu o komercyjny hosting.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Podstawowe definicje, strategie i modele e-biznesu. Ewolucja e-business, e-commerce, e-banking, e-market. Ewolucja przeglądarek i technologii realizacyjnych portali e-biznesowych. Przegląd najpopularniejszych rozwiązań technologicznych związanych z implementacją e-biznesu w oparciu o cienkiego i grubego klienta oraz komercyjny portal hostingowy z serwerem MySQL/MariaDB. Kurs PHP 7. Kurs C#. Kurs SQL. Ćwiczenia laboratoryjne: realizacja szeregu aplikacji webowych wykorzystujących technologie MySQL, PHP7, HTML5, CSS3, JS, zawierających również dostęp do wybranych elementów aplikacji z poziomu grubego klienta zbudowanego w oparciu o pakiet Visual Studio 2017 (C#): Portal firmowy przykładowej firmy zawierający ofertę handlową zrealizowaną w oparciu o bazę danych, Autorski system CMS do realizacji portalu firmowego, Komunikator na przeglądarkę do zastosowań, Autorski system CMR do zarządzania relacjami z klientami, Audyt bezpieczeństwa portalu firmowego oraz weryfikacja poprawności wykorzystania technologii realizacyjnych portalu, Pośrednictwo nieruchomości.</p> <p>Projekt: stworzenie aplikacji e-biznesowej w oparciu o wykorzystanie komercyjnego hostingu udostępniającego serwer WWW oraz silnik MySQL/MariaDB, wykorzystującej cienkiego klienta (MySQL, PHP7, HTML5, CSS3, JS) i grubego klienta dla systemów mobilnych Android/iOS oraz system Windows 10, stworzonego z wykorzystaniem Visual Studio 2017 w języku C#.</p>
--	--

6. METODY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marty Hall, Larry Brown, Serwisy internetowe. Programowanie 2. Tim Converse, Joyce Park, Clark Morgan, PHP5 i MySQL. Biblia 3. Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer, Systemy baz danych. Pełny wykład
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teluk T., E-biznes Nowa gospodarka, Wydawnictwo Helion, 2002 2. Sleight S., Sukces w e-biznesie, Wiedza i Życie, 2002 3. Barczak A., Sydoruk T., Bezpieczeństwo systemów informatycznych zarządzania, Dom Wydawniczy Bellona, 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		152
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C3.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zaawansowane programowanie obiektowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jarosław Zdrojewski, dr hab. inż. Tomasz Andrysiak, dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	Metody numeryczne, metody optymalizacji
Wymagania wstępne	Zagadnienia z podstaw programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15		30	30			6

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod programowania zorientowanego obiektowo	K_W18	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność analizy i planowania procesu projektowego	K_U25	P7S_UW
U2	Potrafi wykonywać aplikację w językach zorientowanych obiektowo	K_U31	P7S_UW
U3	Potrafi projektować i programować aplikacje bazodanowe	K_U34	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność współpracy i odpowiedniego procesu komunikacji w grupie projektowej	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wprowadzenie praktyczne do każdego ćwiczenia laboratoryjnych, ćwiczenia projektowe
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, rozliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń, zaliczenie projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Projektowanie oprogramowania. Wzorce projektowe. Podstawowe pojęcia programowania obiektowego (klasa, dziedziczenie, polimorfizm). Klasy abstrakcyjne i interfejsy. Metody i typy generyczne. Delegacje i zdarzenia. Refleksje i abstrakty. Serializacja. Wątki i ich synchronizacja. Debugowanie i profilowanie aplikacji. Metody testowania. Dokumentacja i diagramy UML.</p> <p>Ćwiczenie projektowe: Utworzenie aplikacji w jednym z języków programowania zorientowanych obiektowo (Java, C#, C++/CLI, Python, Ruby)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia w programowaniu w języku zorientowanym obiektowo. Zapoznanie studenta z środowiskiem IDE, metodami testowania, profilowania i dokumentowania oprogramowania.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Zadanie projektowe	Sprawozdanie z laboratorium	Wypowiedź ustna
W1		x				
U1				x		
U2				x	x	
U3				x	x	
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Thinking in Java. Edycja polska. Bruce Eckel Java. Techniki zaawansowane. Cay S. Horstmann, Gary Cornell C# i .NET. Stephen C. Perry
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Java. Wzorce projektowe. James William Cooper Java. Kompendium programisty. Herbert Schildt C# 3.0 dla .NET 3.5. Księga eksperta. Joseph Mayo Programowanie obiektowe, Michał Włodarczyk Wprowadzenie do programowania, Michał Włodarczyk Pro Visual C++/CLI and the .NET 2.0 Platform, Stephen R. G. Fraser

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje, zaliczenia	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30

	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		160
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Techniczna grafika komputerowa
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Adam Marchewka, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Angielskojęzyczna terminologia techniczna w dokumentach standaryzacyjnych
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość i umiejętność posługiwania się oprogramowaniem CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15 ^E		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania	K_W17	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę na temat zagrożeń i problemów jakie mogą pojawić się podczas projektowania	K_W17	P7S_WG
W3	Posiada wiedzę z zakresu dokumentacji technicznej	K_W17	P7S_WG
W4	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego	K_W17	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie potrafi oszacować czas potrzebny na realizację indywidualną i w zespole potrafi przygotować dokumentację techniczną korzystając ze specjalizowanego oprogramowania	K_U25	P7S_UW
U2	Posiada umiejętność czytania i tworzenia graficznej części dokumentacji technicznej wg dotychczasowych i obecnych standardów (norm)	K_U29	P7S_UW

	metodami tradycyjnymi i przy użyciu programów CAD-owskich		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość potrzeby pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań po każdym wykonanym ćwiczeniu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Zasady konstrukcji krzywych płaskich. Rzutowanie prostokątne punktu, odcinka, brył wielościennych i obrotowych. Rzutowanie prostokątne. Rzut aksonometryczny. Rola rysunku w technice. Znormalizowane elementy rysunku technicznego Widoki, przekroje, klady. Rysunek złożeniowy. Rysunek wykonawczy. Wprowadzanie zmian na rysunkach. Ogólne zasady wymiarowania. Rodzaje schematów i zasady ich sporządzania. Schemat strukturalny, ogólny, technologiczny. Oznaczenia i symbole stosowane na schematach. Wykorzystanie programów AutoCAD. Umiejętność czytania i tworzenia graficznej części dokumentacji technicznej wg dotychczasowych i obecnych standardów (norm) metodami tradycyjnymi i przy użyciu programów CAD-owskich.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Kreślenie krzywych płaskich. Rzutowanie prostokątne. Rzut aksonometryczne. Wymiarowanie. Rysunek złożeniowy i montażowy. Schemat strukturalny, ogólny i technologiczny. Wykresy techniczne. Tworzenie i modyfikowanie obiektów.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrzański T. (2018). Rysunek techniczny maszynowy, PWN, Warszawa, 2017 2. Foley, J.D., i inni, 1996, Computer Graphics, Principles and Practice, Addison-Wesley Publ.Co.
-----------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Gonzalez, R. C., i inni, 2004, Digital Image Processing Using MATLAB, Gatesmark Publishing 4. Dobrzański T., 1998, Rysunek techniczny maszynowy, WNT 5. Hearn, D., Baker, P., 1997, Computer Graphics, Prentice Hall
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gasparski W. i inni. (1988). Projektownawstwo – Elementy wiedzy o projektowaniu. WNT, Warszawa 2. Sielicki A., Jeleniewski T. (1980). Elementy metodologii projektowania technicznego. WNT, Warszawa 3. Szymczak Cz. (1998). Elementy teorii projektowania. PWN, Warszawa 4. Scott O. (2017). AutoCAD 2018 and AutoCAD LT 2018 Essentials, John Wiley & Sons Inc, 2017

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Systemy wbudowane
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Grad, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Architektura komputerów, Systemy operacyjne
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i testowania systemów wbudowanych	K_W15	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi projektować, realizować i stosować systemy wbudowane w praktyce	K_U27	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KK
K2	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych	K_K03	P7S_KK

	oraz kreatywnego korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów i sieci komunikacji cyfrowej jako czynnika rozwoju społeczeństwa informacyjnego		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium: uzyskanie 51% punktów z kolokwium. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: System wbudowany versus klasyczny system operacyjny. Historia i ewolucja systemów wbudowanych. Ewolucja projektów układów ARM, przegląd rozwiązań sprzętowych związanych z Jazelle, VFP, SIMD/NEON, TrustZone, Thumb. System on Chip, Projektowania zwiększonej niezawodności systemów wbudowanych. Wybrane platformy implementacji systemów wbudowanych m.in. Raspberry Pi, Arduino UNO + Ethernet Shield, sterowniki PLC, tablety, smartfony, nawigacje samochodowe, urządzenia sieciowe przewodowe i bezprzewodowe. Ewolucja systemów Windows CE, Android, iOS. Systemy wbudowane czasu rzeczywistego.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: emulacja wybranych systemów wbudowanych na platformie PC: Android, Windows CE/Mobile. Konfiguracja oraz zarządzanie pracą wybranych urządzeń z systemami Windows CE/Mobile, Linux Embedded oraz Android: sieciowe serwery plików, print serwery, systemy konferencyjne, routery, systemy monitorowania i sterowania (ESP8266 / ESP32 – 32-bitowy mikrokontroler RISC z wbudowaną transmisją WiFi, Raspberry Pi, Arduino UNO + Ethernet Shield). Konfiguracja oraz zarządzanie pracą sieciowego sterownika PLC z systemem czasu rzeczywistego na przykładzie Siemens LOGO!8.</p>
---	--

6. METODY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
U1					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> M. Riley, Inteligentny dom. Helion, 2013 Yaghmour K., Building Embedded Linux Systems: Concepts, Techniques, Tricks, and Traps, O'Reilly Media, 2008
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Barr M., Massa A., Programming Embedded Systems. With C and GNU Development Tools, O'Reilly Media, 2006

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Systemy ekspertowe
Kierunek studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Grad, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Języki programowania
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i programowania systemów ekspertowych	K_W14	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi posługiwać się systemami ekspertowymi, posiada umiejętność tworzenia, edycji, importowania i eksportowania bazy wiedzy	K_U26	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	K_K05	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny. Zajęcia projektowe związane z tworzeniem internetowego systemu wspomaganie decyzji.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium - uzyskanie 51% punktów z kolokwium zaliczającego wykład.
Prezentacja indywidualnego projektu - internetowego systemu wspomaganie decyzji.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Inteligencja versus sztuczna inteligencja. Definicja systemu ekspertowego. Podstawy budowy systemów ekspertowych i ich najważniejsze cechy. Ogólny podział systemów ekspertowych ze względu na zastosowanie, typ informacji wyjściowej, sposób przetwarzania informacji, obszary zastosowań, sposoby realizacji. Reprezentacja wiedzy w systemie ekspertowym. Systemy szkieletowe. Narzędzia do tworzenia systemów ekspertowych na przykładzie programu Visual Prolog oraz pakietu oprogramowania Sphinx firmy AITECH. Wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych w systemach ekspertowych. Systemy ekspertowe czasu rzeczywistego i stawiane im wymagania. Projekt ALICE. Budowanie ekspertowego systemu dialogowego w oparciu o język AIML.</p> <p>Projekt: Zbudowanie bazy wiedzy dotyczącej wybranego zagadnienia i stworzenie internetowego systemu wspomaganie decyzji z wykorzystaniem języka AIML.</p>
---	--

6. METODY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
U1		x		x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Batish R., Voicebot and Chatbot Design: Flexible conversational interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger, Packt Publishing, 2018 Mulawka J. J., Systemy ekspertowe, Warszawa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1996
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Muldorney O., Chatbots: An Introduction And Easy Guide To Making Your Own, Curses & Magic, 2017 Rostek K., Bojar W., Knopik L., Systemy wspomaganie decyzji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013 Domański Cz. (red.), Statystyczne systemy ekspertowe, Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 1998

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

*ostateczna liczba punktów ECTS