

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy automatyki i robotyki
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to automation and control
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	AREW00002
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
Brak wymagań wstępnych.

CELE PRZEDMIOTU
C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć teorii regulacji i teorii systemów.
C2 Nabycie wiedzy z zakresu robotyki ogólnej i przemysłowej oraz robotyzacji procesów.
C3 Nabycie wiedzy z zakresu zasad działania i doboru nastaw regulatorów, czujników, urządzeń wykonawczych i sterowników przemysłowych, sieci komputerowych i standardów sygnałów automatyki, oraz zastosowań systemów wizyjnych.
C4 Nabycie wiedzy z zakresu sterowania jakością w systemach i procesach produkcyjnych.
C5 Nabycie wiedzy z zakresu identyfikacji, tworzenia modelu matematycznego, symulacji komputerowej, projektowania dynamiki układu zamkniętego.

C6 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu budowy manipulatorów i robotów przemysłowych stacjonarnych i mobilnych, oraz robotyzacji procesów produkcyjnych.
 C7 Nabycie podstawowych umiejętności na temat obsługi i programowania robotów przemysłowych stacjonarnych i mobilnych.
 C8 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu perspektyw i kierunków rozwojowych technologii - dla systemów oraz urządzeń automatyki i robotyki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna definicje i podstawowe własności systemów statycznych i dynamicznych oraz liniowych i nieliniowych.
PEK_W02	Zna podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych.
PEK_W03	Zna podstawowe zastosowania robotów stacjonarnych i mobilnych, rozumie pojęcia samo lokalizacji i autonomii robota.
PEK_W04	Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji robotów mobilnych, ich systemów lokomocji, sterowania i zasilania.
PEK_W05	Zna podstawowe konfiguracje robotów przemysłowych, ich budowę, zdolności manipulacyjne i zastosowania, ma elementarną wiedzę z zakresu sterowania i języków programowania robotów, oraz na temat efektorów i układów sensorycznych stosowanych w robotyce.
PEK_W06	Ma podstawową wiedzę odnośnie modeli matematycznych obiektów sterowania, metod identyfikacji i symulacji komputerowej.
PEK_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresu doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych.
PEK_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie monitorowania jakości i sterowania procesów z użyciem systemów wizyjnych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment w celu wyznaczenia dynamiki obiektu sterowania.
PEK_U02	Potrafi opracować prosty algorytm sterowania w inteligentnym budynku, zakodować algorytm i przetestować w warunkach laboratoryjnych.
PEK_U03	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej robotów i wykorzystać ją do obsługi, sterowania ręcznego i prostego programowania typowego robota przemysłowego.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Rozumie i potrafi stosować zasady BHP w trakcie pracy z urządzeniami automatyki i robotyki

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Informacje wstępne, cele przedmiotu i warunki zaliczenia. Mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. Elastyczne systemy produkcyjne.	2
Wy2	Roboty przemysłowe, typy, zadania układów sterowania, przykłady	2
Wy3	Metody programowania robotów, języki programowania robotów, narzędzia	2
Wy4	Wybrane zagadnienia kinematyki i dynamiki robotów	2

Wy5	Roboty specjalne, przykłady rozwiązań i zastosowania	2
Wy6	Przemysł 4.0 – paradygmaty, cele, perspektywy, rola robotów i automatyki	2
Wy7	Liniowe systemy dynamiczne - wybrane własności	2
Wy8	Układy regulacji automatycznej - opis i struktura	2
Wy9	Regulatory liniowe, kryteria jakości regulacji	2
Wy10	Złożone układy regulacji - pojęcia podstawowe i przykłady	2
Wy11	Budowa, programowanie i zastosowania sterowników PLC	2
Wy12	Przykłady układów regulacji z regulatorem PID	2
Wy13	Systemy sterowania w automatyce budynkowej	2
Wy14	Monitorowanie jakości i sterowanie procesów z użyciem kamer I - problemy, struktury, narzędzia sprzętowe i programistyczne	2
Wy15	Monitorowanie jakości i sterowanie procesów z użyciem kamer II -- przegląd laboratorium i przykłady zastosowań	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora i slajdów.
N2. Prezentacje on-line w trakcie wykładu
N3. Konsultacje.
N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia..

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK1_W01, PEK1_W02 PEK1_W03, PEK1_W04 PEK1_W05, PEK1_W06 PEK1_W07, PEK1_W08 PEK1_U01, PEK1_U02 PEK1_U03, PEK1_U04 PEK1_U05	Kolokwium pisemne
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa

1. Greblicki W., Teoretyczne podstawy automatyki, Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2001.
2. Halawa J. Symulacja i komputerowe sterowanie dynamiki układów sterowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2007.
3. Klimesz J., Solnik W., Urządzenia automatyki, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1991.
4. Łysakowska B., Mzyk G., Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005.
5. Zdanowicz R., Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012
6. pod red. Morecki A, Knapczyk J., Podstawy robotyki: teoria i elementy manipulatorów i robotów, Warszawa, WNT, 1999

Literatura uzupełniająca

1. Brzózka J. Regulatory cyfrowe w automatyce, Wyd. MIKOM, Warszawa, 2002.
2. Lesiak P., Świtalski D., Komputerowa technika pomiarowa, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa, 2002.
3. Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2010.
4. Kwaśniewski J., Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009.
5. Solnik W., Zajda Z., *Komputerowe sieci przemysłowe Uni-Telway i magistrala rozszerzenia TSX*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2010.
6. Z. Korzeń, A. Wołczowski, Tendencje rozwojowe robotów mobilnych w logistycznie zintegrowanych systemach transportowo-magazynowych i produkcyjnych - Cz. 1 i Cz. 2, Logistyka nr 2 i nr 3, 1995.

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

Dr inż. Wojciech Rafajłowicz wojciech.rafajlowicz@pwr.wroc.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1
Nazwa w języku angielskim:	Foundations of Microprocessor Techniques 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEW00006
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu architektury, działania i aplikacji mikroprocesorów i mikrokontrolerów w systemach cyfrowych.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o strukturze wewnętrznej i metodach programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
- C3. Zdobyć podstawowej wiedzy o standardowych układach współpracujących z mikroprocesorami i mikrokontrolerami.
- C4. Zdobyć umiejętności przygotowania i uruchomienia oprogramowania wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych.
- C5. Zdobyć stosownych kompetencji społecznych związanych z pracą w grupie i realizacją powierzonych zadań w zakresie przygotowania i uruchomienia oprogramowania wykorzystującego strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady architektury i logiki działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
 PEK_W02 – zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
 PEK_W03 – zna układy peryferyjne i zasady ich współpracy z mikroprocesorami i mikrokontrolerami
 PEK_W04 – zna zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikroprocesorowych w wybranych środowiskach programistycznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.
 PEK_U02 – potrafi przygotować algorytmy, implementować i uruchamiać programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej.
 PEK_U03 – potrafi wykorzystać informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych.
 PEK_U04 – potrafi wykorzystać podstawowe możliwości assemblera w tworzeniu oprogramowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01-04 PEK_K01	ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń
F2	PEK_W01-04	kolokwium zaliczeniowe
P = 0.2*F1 + 0.8*F2		UWAGA: należy uzyskać obie pozytywne oceny formujące: F1 oraz F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Teoria systemów
Nazwa w języku angielskim:	Systems Theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEW00008
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy w zakresie metod reprezentacji wiedzy o systemie i klasyfikacji systemów.
 C2 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej własności struktur systemów, w tym struktury szeregowej, równoległej i ze sprzężeniem zwrotnym.
 C3 Nabycie wiedzy w zakresie formułowania podstawowych zadań teorii i techniki systemów: modelowania, identyfikacji, rozpoznawania, analizy, syntezy - podejmowania decyzji i sterowania.
 C4 Zdobycie umiejętności kreowania modeli matematycznych systemów oraz reprezentacji systemów w formie schematów blokowych.

C5 Zdobyć umiejętność konstrukcji i praktycznego zastosowania algorytmów do rozwiązywania prostych zagadnień identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o metodach reprezentacji wiedzy o systemie i kreowania modeli matematycznych systemów

PEK_W02 posiada wiedzę o własnościach struktur systemów złożonych

PEK_W03 posiada wiedzę z zakresu formułowania i rozwiązywania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, syntezy i sterowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wyznaczyć model statycznego i dynamicznego systemu liniowego w formie macierzowej

PEK_U02 potrafi dokonać agregacji systemów złożonych o różnych strukturach

PEK_U03 potrafi zastosować odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Kreowanie systemów wejściowo-wyjściowych. Klasyfikacja systemów. Przykłady praktyczne.	1
Wy2	Sposoby reprezentacji wiedzy o systemach statycznych i dynamicznych, liniowych i nieliniowych, ciągłych i dyskretnych. Modele matematyczne. Równania różniczkowe wejściowo-wyjściowe. Transformata Laplace' i transformata dyskretna Z.	2
Wy3	Struktury systemów złożonych – szeregowo, równoległe, ze sprzężeniem zwrotnym, mieszane. Schematy blokowe. Agregacja i dekompozycja.	2
Wy4	Zadanie identyfikacji systemów statycznych. Wskaźniki jakości modelu. Algorytmy identyfikacji. Przykłady.	2
Wy5	Zadanie rozpoznawania. Algorytmy rozpoznawania z uczeniem. Systemy wieloklasyfikatorowe. Przykłady praktyczne.	2
Wy6	Zadanie analizy ilościowej dla systemów statycznych i dynamicznych. Kompleksowy przykład.	2
Wy7	Zadanie analizy własności systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych. Przykłady.	2
Wy8	Zadanie sterowania. Przegląd metod dla systemów statycznych oraz dynamicznych ciągłych i dyskretnych. Sprawdzian pisemny.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku macierzowego. Kreowanie przykładowego statycznego oraz dynamicznego systemu wejściowo-wyjściowego.	2
Cw2	Wyznaczanie schematów blokowych i opisów macierzowych przykładowych systemów.	2
Cw3	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki systemów złożonych o różnych strukturach. Wyznaczanie modeli systemów po agregacji.	2

Cw4	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki identyfikacji systemów – wyznaczanie algorytmów identyfikacji oraz wyznaczanie najlepszych modeli z użyciem różnych wskaźników jakości.	2
Cw5	Rozwiązywanie zadań dotyczących problematyki rozpoznawania – zastosowanie algorytmów rozpoznawania w praktycznych zagadnieniach.	2
Cw6	Rozwiązywanie zadań z zakresu analizy i syntezy dla systemów statycznych.	2
Cw7	Rozwiązywanie zadań z zakresu analizy i syntezy układów dynamicznych ciągłych i dyskretnych.	2
Cw8	Rozwiązywanie przykładowych zadań dotyczących zagadnień obejmujących pełen program przedmiotu (powtórka – przygotowanie do sprawdzianu).	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
P = 0.5*F1 + 0.5*F2 przy spełnieniu warunku: (F1 ≥ 3.0) oraz (F2 ≥ 3.0)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

Dr inż. Andrzej Żołnierek, andrzej.zolnierek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Inżynierskie zastosowania statystyki
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Statistics with Applications in Engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW00014
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
K1AIR_W02, K1AIR_W04, K1AIR_U02, K1EKA_W02, K1EKA_W04, K1EKA_U02, K1INF_W02, K1INF_W04, K1INF_U02, K1TEL_W02, K1TEL_W04, K1TEL_U02, K1TIN_W02, K1TIN_W04, K1TIN_U02,
CELE PRZEDMIOTU
C1 Nabycie wiedzy na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych
C2 Nabycie podstawowej wiedzy na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.
C3 Nabycie wiedzy w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania

informacji i telekomunikacji

C4 Zdobyć umiejętność doboru i stosowania podstawowych testów statystycznych

C5 Nabyć umiejętność stosowania i doboru metody estymacji dla prostych modeli statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne

PEK_U02 potrafi stosować i dobierać metod estymacji dla prostych modeli statystycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarys tematyki wykładu i zastosowań statystyki matematycznej w systemach monitorowania jakości produkcji, automatyce, informatyce, elektronice i telekomunikacji	2
Wy2	Podstawowe pojęcia statystyki, pojęcie testu statystycznego, testy istotności, błędy I i II rodzaju, przykład prostego testu	2
Wy3	Rozkłady niezbędne do testowania hipotez, testy dla wartości średniej, porównania kilku wartości średnich, test dla wariancji oraz ich zastosowania	2
Wy4	Test dla współczynnika korelacji, wybrane testy nieparametryczne – testy zgodności rozkładów, przykłady doboru testów i ich zastosowań	2
Wy5	Elementy teorii estymacji parametrów – wymagania stawiane estymatorom ((asymptotyczna) nieobciążoność, zgodność, wariancja estymatora i nierówność Rao-Cramera)	2
Wy6	Klasyczne metody konstruowania estymatorów (metody: momentów i największej wiarygodności, wzmianka o podejściu bayesowskim) z przykładami zastosowań	2
Wy7	Wielowymiarowy rozkład normalny i estymacja macierzy kowariancji	2
Wy8	Wstęp do estymacji regresji liniowej i testowanie hipotez z nią związanych	2
Wy9	Dobór postaci i struktury funkcji regresji	2
Wy10	Podstawowe informacje o nieliniowej i nieparametrycznej regresji	2
Wy11	Przykłady zastosowań – estymacja parametrów systemów dynamicznych	2
Wy12	Entropia i odporne metody statystyki.	2
Wy13	Wstęp do statystyki procesów stochastycznych – procesy stacjonarne	2
Wy14	Wstęp do statystyki procesów stochastycznych – dyskretne procesy Markowa	2
Wy15	Pakiety statystyczne, Big data i repetytorium.	2
	Razem	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku prawdopodobieństwa. 1 – zadania ilustrujące pojęcia dystrybuanty i gęstości rozkładu prawdopodobieństwa oraz ich podstawowe własności. Przykłady histogramów rzeczywistych danych (np. długości rozmów telefonicznych, danych biometrycznych, rozmiarów defektów itp.) Zadania ilustrujące rolę parametrów położenia i skali i najprostsze wersje ich estymacji, inne parametry (mediana, moda itd.).	2
Cw2	Przykłady formułowania problemów z różnych dziedzin techniki w formie testów statystycznych. Klasyfikacja rodzajów testów wraz z przeglądem repertuaru testów dostępnych w typowym pakiecie oprogramowania statystycznego. Przykłady ilustrujące pojęcie statystyki testowej, obszaru odrzucenia hipotezy, wpływu doboru poziomu istotności testu na praktyczne skutki decyzji	2
Cw3	Szczegółowa analiza testu dla wartości średniej w rozkładzie normalnym przy znanej i nieznannej wariancji z graficzną interpretacją. Rozwiązywanie zadań ilustrujących zastosowania testu dla wartości oczekiwanej przy nieznannej wariancji i porównania średnich z kilku populacji o rozkładzie normalnym (z przykładami praktycznymi badania istotności wpływu jednego czynnika).	2
Cw4	Zadania ilustrujące podstawowe własności rozkładów: χ^2 , t-Studenta i F-Snedecora. Wyznaczanie ich kwantyli w pakiecie statystycznym i z tablic. Zadania ilustrujące zastosowania testu dla wariancji w rozkładzie normalnym, np. do oceny stabilności procesu produkcyjnego.	2
Cw5	Przykłady zastosowań testu Kołmogorowa-Smirnowa i testu χ^2 Pearsona do oceny rozkładu – na przykładach danych z kontroli jakości, czasów trwania rozmów telefonicznych i danych zebranych przez studentów.	2
Cw6	Testowanie istnienia zależności dla pary zmiennych losowych – test dla współczynnika korelacji i regresja liniowa.	2
Cw 7	Repetitorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02,	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów

	PEK_U03	pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1] Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT Warszawa, 2001.	
[2] Gajek, Kałużka, "Wnioskowanie statystyczne", WNT, Warszawa, 2000	
[3] Wybrane rozdziały z podręczników prof. Magiery i prof. Krzyśko (będą wskazane na wykładzie)	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1] Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2003.	
[2] Krysicki W. i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN, Warszawa, 1996.	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Prof. dr hab. inż. Ewaryst Rafajłowicz, ewaryst.rafajlowicz@pwr.edu.pl	

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI		KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:		Miernictwo 2	
Nazwa w języku angielskim:		Measurement Technique 2	
Kierunek studiów:		Telekomunikacja, Teleinformatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy):		Telekomunikacja, Teleinformatyka, Cyberbezpieczeństwo	
Stopień studiów i forma:		I stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy	
Kod przedmiotu:		ETEW00021	
Grupa kursów:		NIE	

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
ETEW00021,

CELE PRZEDMIOTU
C1. Nabycie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów
C2 Nabycie umiejętności doboru metody i sprzętu pomiarowego w pomiarach wielkości elektrycznych
C3 Nabycie umiejętności zestawienia stanowiska pomiarowego, pomiarów i analizy wyników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ
Z zakresu umiejętności:
PEK_U01 – potrafi wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych

PEK_U02 - Potrafi zaproponować sposób pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i wytłumaczyć ten wybór, zidentyfikować źródła potencjalnych błędów pomiarowych oraz wyliczać wartości tych błędów
PEK_U03 - Potrafi zestawić stanowisko pomiarowe, dokonać pomiarów i przeanalizować wyniki tych pomiarów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Spawy organizacyjne, przepisy BHP i regulamin laboratorium	1
La2	Pomiary rezystancji	2
La3	Pomiary napięcia stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La4	Pomiary natężenia prądu stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La5	Pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów zmiennych	2
La6	Pomiary wartości średniej, szczytowej i skutecznej sygnałów okresowych	2
La7	Oscyloskop – obsługa, dobór nastaw, obrazowanie i pomiary wybranych przebiegów elektrycznych	2
La8	Termin odróbczy lub ćwiczenie dodatkowe	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- | |
|--|
| <p>N1. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N2. Sprawdzanie wiadomości przed lub w trakcie zajęć (pisemnie lub ustnie)</p> <p>N3. Ćwiczenia laboratoryjne – zestawianie stanowisk i pomiary</p> <p>N4. Opracowanie wyników – protokoły z pomiarów</p> <p>N5. Konsultacje</p> |
|--|

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01+PEK_U03	Sprawdzanie wiadomości do poszczególnych ćwiczeń, ocena poprawności i sprawności realizacji pomiarów, protokoły z pomiarów i analiza wyników

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
- [2] A. Marcyniuk „Podstawy miernictwa elektrycznego dla kierunku elektronika”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
- [3] J. Parchański: Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Praca zbiorowa „Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane”, WNT, Warszawa 2004.
- [2] Dusza J. Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
- [3] Jaworski J., Morawski R., Olędzki J.: Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. WNT, Warszawa 1992.
- [4] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
- [5] Nadachowski M., Kulka Z: Przetworniki analogowo cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
- [6] Taylor J.: Wstęp do analizy błęd pomiarowego. PWN, Warszawa 1995.
- [7] Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999

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

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski, prof. PWr, pawel.bienkowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI		KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka 1.1A		
Nazwa w języku angielskim:	Physics		
Kierunek studiów:	Telekomunikacja, Teleinformatyka, Cyberbezpieczeństwo		
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy		
Kod przedmiotu:	FZEW00100		
Grupa kursów:	TAK		

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

<p>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</p> <p>Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry.</p>
--

<p>CELE PRZEDMIOTU</p> <p>C1. Słuchacz ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki niezbędna do rozumienia zjawisk fizycznych wykorzystywanych w studiowanej dyscyplinie.</p> <p>C2. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa związane z ruchem, ruchem drgającym i zjawiskami falowymi, także w ujęciu optycznym.

PEK_W02 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej.

PEK_W03 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia elektryczności oraz fizyki współczesnej i zna przykłady ich zastosowań.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami ruchu, ruchu drgającego i falowego.

PEK_U02 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami związanymi z termodynamiką fenomenologiczną.

PEK_U03 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami fizyki współczesnej i elektryczności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: zakres i metodologia fizyki; metoda naukowa.	1
Wy2	Podstawowe prawa i zasady fizyki.	2
Wy3	Praca, moc i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej.	2
Wy4	Zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, elementy teorii kinetyczno-molekularnej gazu doskonałego.	4
Wy5	Oscylator harmoniczny, drgania harmoniczne i swobodne, analiza Fouriera.	2
Wy6	Drgania tłumione, wymuszone (rezonans) oraz składanie drgań.	1
Wy7	Fale mechaniczne, fale stojące, interferencja, dyfrakcja.	2
Wy8	Ruch falowy – podstawowe prawa i definicje, paczka falowa.	2
Wy9	Elektryczność: prąd stały, zmienny, elementy RLC, rezonans.	4
Wy10	Zjawiska i prawa optyki geometrycznej, elementy optyczne.	4
Wy11	Zjawiska i prawa optyki falowej, model kwantowy.	2
Wy12	Elementy fizyki fazy skondensowanej, struktura pasmowa ciał stałych.	2
Wy13	Fizyka w zastosowaniach inżynierskich.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań: wielkości wektorowe	1
Ćw 2	Rozwiązywanie zadań: podstawowe prawa i zasady fizyki	2
Ćw 3	Rozwiązywanie zadań: energia w problemach fizycznych	2
Ćw 4	Rozwiązywanie zadań: ruch drgający i fale	2
Ćw 5	Rozwiązywanie zadań: elektryczność	2

Ćw 6, 7	Rozwiązywanie zadań: optyka geometryczna i falowa, przetwarzanie sygnałów optycznych	4
Ćw 8	Sprawdzian końcowy	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
 N2. Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna, dyskusja nad rozwiązaniami zadań
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – sprawdziany pisemne
 N4. Ćwiczenia rachunkowe – zadania domowe
 N5. Ćwiczenia rachunkowe – praca na zajęciach
 N6. Konsultacje
 N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
 N8. Praca własna – wskazana lektura dodatkowa
 N9. Praca własna – przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na ćwiczeniach, ocena z pracy na zajęciach i sprawdzianów
$P = 0.6 * F1 + 0.4 * F2$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
- [2] J. Orear, Fizyka, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008
- [3] I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
- [4] Listy zadań publikowane przez wykładowcę

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] H.D. Young, R.A. Freedman, University Physics, Pearson-Addison Wesley 2014
- [6] W. Korczak, M. Trajdos, Wektory, pochodne, całki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013

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

dr inż. Ewa Frączek, ewa.fraczek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Podstawy programowania
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to programming
Kierunek studiów:	Telekomunikacja, Teleinformatyka, Cyberbezpieczeństwo
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW00004
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania.
- C2 Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików.
- C3 Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych języków i paradygmatów programowania.
- PEK_W02 Zna język reprezentacji oraz zasady konstruowania schematów blokowych
- PEK_W03 Zna składnię i typowe konstrukcje programistyczne języka C lub C++.
- PEK_W04 Zna zasady programowania strukturalnego i proceduralnego.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego.
- PEK_U02 Potrafi skonstruować rozwiązanie prostych zadań programistycznych wymagających użycia kilku rozgałęzień, pętli lub rekurencji.
- PEK_U03 Umie zdefiniować funkcję oraz dobrać sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji.
- PEK_U04 Potrafi definiować, inicjalizować oraz przetwarzać podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.
- PEK_U05 Umie poprawnie strukturalizować kod oraz dane programu w języku C/C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Podstawy działania komputera. Paradygmaty programowania. Ogólna struktura programu w C++ (funkcja main, stałe i zmienne, operatory, wyrażenia, instrukcje).	2
Wy2	Instrukcje sterujące (warunkowe i pętle) – ich schematy blokowe, składnia, przykładowe zastosowania.	2
Wy3	Standardowe typy danych, operatory i ich właściwości. Algorytmy i programy, np. do obliczania wartości złożonych wyrażen algebraicznych lub obsługi sprzętu elektronicznego.	2
Wy4	Funkcje i argumenty wywołania oraz zwracanie wartości. Referencja. Zasięg widoczności identyfikatorów i rozwiązywanie konfliktów nazw.	2
Wy5	Tablice w C++, podstawowe operacje. Tablice zwykłe oraz typ std::vector.	2
Wy6	Znaki i napisy w C++, podstawowe operacje. Tablice znakowe oraz typ std::string	2
Wy7	Repetytorium.	2
Wy8	Typy danych definiowane przez programistę – typ wyliczeniowy i strukturalny, unie, pola bitowe.	2
Wy9	Zwykłe i inteligentne wskaźniki (unique_ptr i shared_ptr) Stos i sarta - dynamiczna alokacja pamięci, zwalnianie pamięci.	2
Wy10	Metody i algorytmy rekurencyjne.	2
Wy11	Obsługa plików, pliki tekstowe i binarne. Przenaszalność danych pomiędzy różnymi systemami operacyjnymi.	2
Wy12	Złożoność obliczeniowa – porównanie wybranych algorytmów sortowania.	2
Wy13	Wybrane dynamiczne struktury danych (np. kolejka, lista, drzewo). Właściwości i zastosowania.	2
Wy14	Narzędzia wspomagające programowanie. Przegląd wybranych bibliotek.	2
Wy15	Repetytorium.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Schematy blokowe i algorytmy. Implementacja prostego algorytmu w dowolnym środowisku umożliwiającym programowanie wizualne	2
La2	Konfiguracja środowiska programistycznego. Edycja, kompilacja i uruchomienie programu. Przykład programu konsolowego.	2
La3	Tworzenie programów w języku C++, ilustrujących zastosowanie zmiennych, wyrażeń, wybranych instrukcje sterujących.	2
La4	Rozwiązywanie wybranego prostego problemu (np. z dziedziny obliczeń matematycznych) - analiza problemu - omówienie metody rozwiązania - opis rozwiązania w postaci algorytmu (schemat blokowy) - zapis algorytmu w postaci kodu - debugowanie programu	2
La5	Tworzenie programów z wykorzystaniem wybranych funkcji matematycznych dostępnych w bibliotece standardowej. Generowanie wartości pseudolosowych Definiowanie własnych funkcji z argumentami oraz wartością zwracaną.	2
La6	Zastosowanie zwykłych tablic oraz typu std::vector. Proste algorytmy wykorzystujące tablice. Przekazywanie tablicy jako argumentu do funkcji.	2
La7,8	Zastosowanie napisów z użyciem tablicy char oraz typu std::string. Wczytywanie tekstu ze standardowego wejścia. Proste algorytmy i funkcje przetwarzające tekst.	4
La9	Definiowanie własnych typów danych. Typ wyliczeniowy i strukturalny. Praktyczne wykorzystanie struktur w programie.	2
La10	Zastosowanie zwykłych i inteligentnych wskaźników. Dynamiczna alokacja pamięci.	2
La11	Wykorzystanie algorytmów i metod rekurencyjnych.	2
La12	Zapis i odczyt danych z plików.	2
La13	Implementacja wybranych algorytmów sortowania tablic.	2
La14	Opracowanie programu wykorzystującego wcześniej poznane mechanizmy.	2
La15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
- N2. Praca własna – samodzielne wykonanie zadanych programów laboratoryjnych
- N3. Inspekcje kodu wykonanych programów przez prowadzącego laboratorium
- N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 – U05,	Obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium.
F2	PEK_W01 – W04	Pisemne kolokwium końcowe na wykładzie. W przypadku przeprowadzenia dodatkowego kolokwium w połowie semestru, ocena F3 jest sumą ważoną ($1/4 \cdot F4 + 3/4 \cdot F5$) ocen: F4 – ocena z pierwszego kolokwium, F5 – ocena z kolokwium końcowego Do zaliczenia konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium końcowego.
P = $1/2 F2 + 1/2 F3$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bjarne Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++
- [2] Jerzy Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++
- [3] Piotr Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Stanley Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, C++ Primer (Podstawy języka C++),
- [2] T. Cormen – Wprowadzenie do algorytmów komputerowych,
- [3] Bjarne Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy,
- [4] Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT,
- [5] D. Knuth – The Art of Computer Programming
- [6] B. Stroustrup – Język ANSI C++
- [7] B.W. Kernighan, D. Ritchie – Język ANSI C

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

Dr inż. Marcin Głowacki, Marcin.Głowacki@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Technologie informacyjne
Nazwa w języku angielskim:	Information technologies
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW00007
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy dotyczącej podstawowych technik informacyjnych, sprzętu komputerowego oraz sieciowego
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej usług w sieciach informatycznych oraz wybranych aplikacji
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej sposobów pozyskiwania i przetwarzania informacji
- C4 Nabycie wiedzy dotyczącej narzędzi informatycznych wspomagających redagowania tekstów oraz wykonywanie prostych obliczeń inżynierskich
- C5. Nabycie umiejętności redagowania zaawansowanych dokumentów tekstowych
- C6. Nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych do obliczeń inżynierskich oraz prezentacji graficznej wyników
- C7 Nabycie umiejętności tworzenia zaawansowanych prezentacji multimedialnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe techniki informatyczne

PEK_W02 zna sprzęt komputerowy i sieciowy oraz technologie dostępu do sieci

PEK_W03 zna podstawowe zasady redagowania tekstów

PEK_W04 zna narzędzia informatyczne wspomagające wykonywanie obliczeń inżynierskich

PEK_W05 zna budowę relacyjnych baz danych, formy zapytań, technologie dostępu do danych oraz sposoby zabezpieczenia dostępu do danych poufnych

PEK_W06 zna podstawowe zasady tworzenia prezentacji multimedialnych oraz programy i narzędzia informatyczne wspomagające ten proces

PEK_W07 zna podstawowe usługi w sieciach informatycznych

PEK_W08 zna podstawowe sposoby pozyskiwania informacji w sieci Internet.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi redagować zaawansowane dokumenty tekstowe

PEK_U02 potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wykonania obliczeń inżynierskich oraz prezentacji graficznej wyników

PEK_U03 potrafi tworzyć zaawansowane prezentacje multimedialne

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy technik informatycznych. Sprzęt komputerowy i sieciowy. Technologie dostępu do sieci. Oprogramowanie, prawa autorskie, licencje (programy komercyjne, shareware, freeware, open source). Problemy bezpieczeństwa, eksploatacji i niezawodności.	2
Wy2	Przetwarzanie tekstów. Edytory i systemy składu. Pliki tekstowe i formatowane. Dokumenty, szablony, edycja i zasady poprawnego formatowania dokumentów. Korespondencja seryjna.	2
Wy3	Arkusze kalkulacyjne. Formuły i przeliczenia, filtry, raporty, prognozy, scenariusze, statystyki, rozwiązywanie zadań matematycznych,	2
Wy4	Bazy danych. Budowa bazy relacyjnej. Formy zapytań. Technologie dostępu do danych. Bezpieczeństwo, ochrona danych, poufność, rozproszenie, spójność. Standardy.	2
Wy5	Grafika menedżerska i prezentacyjna. Programy prezentacyjne. Wizualizacja danych i statystyk. Prezentacje multimedialne. Publikowanie w sieci.	2
Wy6	Usługi w sieciach informatycznych. E-pocza, e-bank, e-nauka, e-handel, e-biznes, e-praca, e-reklama. Multimedia, integracja usług. Dokumenty elektroniczne. Podpis cyfrowy. Bezpieczeństwo transakcji.	2
Wy7	Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji. Internet. Efektywne wyszukiwanie informacji, biblioteki cyfrowe, portale wiedzy, ekstrakcja wiedzy.	2
Wy8	Repetitorium.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Przetwarzanie tekstu (edycja, formatowanie, organizacja dokumentów, spisy treści, rysunków, tabel, podwójne podpisy).	2
La2	Korespondencja seryjna (szablony, arkusze z danymi, plik Word, plik Excel, plik CSV, baza Access).	2
La3	Arkusz kalkulacyjny (formuły i przeliczenia, filtry, kwerendy, selektywne wybieranie informacji znajdujących się w skoroszycie).	2
La4	Arkusz kalkulacyjny - wykorzystanie Solvera w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	2
La5	Arkusz kalkulacyjny - scenariusze, prezentacja graficzna wyników przetwarzania.	2
La6	Prezentacje – animacje standardowe i zawansowane, elementy nawigacyjne w prezentacji	2
La7	Prezentacje – elementy multimedialne, edycja motywu slajdu	2
La8	Repetitorium	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład głównie z wykorzystaniem prezentacji elektronicznych oraz multimedialnych
N2. Realizacja zadań laboratoryjnych
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01- PEK_W08	kolokwium
F2	PEK_U01 – PEK_U03	ocena wykonanych ćwiczeń
$P = 0.5F1 + 0.5F2$, $F1 > 2$, $F2 > 2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
<ol style="list-style-type: none"> Sikorski W., Nowakowska H., Nowakowski Z., Kopertowska-Tomczak M., Żarowska A., Węglarz W., ECDL: Moduł 1-7, PWN, 2011 Wróblewski P., ABC Komputera, Wydanie VIII, Helion 2013
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
<ol style="list-style-type: none"> Tanenbaum A.S., Sieci Komputerowe, Wydanie V, Helion, 2013 Jaronicki A., ABC MS Office 2013 PL, Helion 2013
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki, czeslaw.smutnicki@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to Telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Cyberbezpieczeństwo, Elektronika, Informatyka, Teleinformatyka, Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	I, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEW00004
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

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

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna główne elementy, pojęcia, etapy oraz procesy zachodzące w kolejnych etapach nadawania i odbioru sygnału. Posiada wiedzę dot. organizacji standaryzacyjnych właściwych branży telekomunikacyjnej.
- PEK_W02 – zna podstawy reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, w tym: zagadnienia związane konwersją analogowo-cyfrową, parametry opisujące sygnału telekom., przestrzeń widmową. Zna i rozumie definicję metryk oceny transmisji, takich jak: pojemność, przepustowość, opóźnienie, *jitter*.

PEK_W03 – zna cel i rodzaje kodowania protekcyjnego informacji oraz jej modulacji. Zna podstawowe metody wielodostępu oraz zwielokrotniania kanału.
PEK_W04 – posiada wiedzę z zakresu modelowania nadajnika, odbiornika i anteny, zna podstawy notacji decybelowej oraz pojęcia szumu i zakłóceń.
PEK_W05 – posiada wiedzę z zakresu konstrukcji i właściwości mediów transmisyjnych miedzianych, światłowodowych (optycznych) oraz bezprzewodowych (radiowych). Zna najważniejsze zagadnienia związane z propagacją sygnału fizycznego w tych mediach.
PEK_W06 – posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci komputerowych (architektura, modele odniesienia, zasada działania). Zna najważniejsze cechy sieci dostępowych i szkieletowych.
PEK_W07 – posiada ogólną wiedzę z zakresu systemów komórkowych generacji 2G-5G.
PEK_W08 – posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci satelitarnych.
PEK_W09 – zna problematykę komunikacji rozsiwczej, w tym: właściwości nadawania analogowego i cyfrowego, główne standardy radiofonii cyfrowej oraz telewizji cyfrowej, stan obecny wdrożenia i trendy.
PEK_W10 – posiada ogólną wiedzę o współczesnych systemach sieci bezprzewodowych transmisji danych na różnych zasięgach docelowych, w tym: sieci nanośne (WBAN), osobiste (WPAN), lokalne (WLAN), metropolitalne (WMAN/WRAN), sensorowe (WSN), systemy RFID, Internetu Rzeczy (IoT).

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Cel i rola telekomunikacji.	2
Wy2	Pojęcie systemu telekomunikacyjnego.	2
Wy3	Generacja informacji z elementami przetwarzania sygnałów.	2
Wy4	Kodowanie źródłowe i kanałowe, modulacje, zwielokrotnianie kanału i dostępu	2
Wy5	Tor (kanał) transmisyjny	2
Wy6	Przewodowe media transmisyjne	2
Wy7	Bezprzewodowe media transmisyjne	2
Wy8	Sieci komputerowe	2
Wy9	Sieci dostępowe i szkieletowe	3
Wy10	Sieci komórkowe (2G-5G)	2
Wy11	Sieci satelitarne	2
Wy12	Sieci rozsiwczne (DVB, DAB, FM)	2
Wy13	Sieci bezprzewodowe	3
Wy14	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem środków multimedialnych
N2. Dyskusja problemowa
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu końcowego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

F1	PEK_W01 ÷ PEK_W10	Pisemne kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Krzysztof Wesołowski, *Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
- [2] Simon Haykin, *Systemy telekomunikacyjne. Cz. 1. i 2.*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Ryszard Zieliński, *Satelitarne sieci teleinformatyczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2011.

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

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski, tadeusz.wieckowski@pwr.edu.pl

Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Filozofia**Nazwa w języku angielskim** Philosophy**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy, ogólnouczelniany**Kod przedmiotu** FLEW12001**Grupa kursów** Nie

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. W zakresie wiedzy – nie ma
2. W zakresie umiejętności – nie ma
3. W zakresie innych kompetencji – nie ma

CELE PRZEDMIOTU

1. Przedstawienie specyfiki filozofii jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie.
2. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia
2. Przedstawienie uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ukazanie problemu społecznej odpowiedzialności nauki i techniki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K1TIN_W16: Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1TIN_K01: Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie (plan, cel i warunki zaliczenia)	2
Wy2	Co to jest filozofia? (1)	2
Wy3	Co to jest filozofia? (2)	2
Wy4	Filozofia a religia	2
Wy5	Filozofia a nauka	2
Wy6	Pytanie o technikę	2
Wy7	Poznanie jako klasyczny problem filozofii (1)	2
Wy8	Poznanie jako klasyczny problem filozofii (2)	2
Wy9	Filozofia społeczna – teoria modernizacji (1)	2
Wy10	Filozofia społeczna – teoria modernizacji (2)	2
Wy11	Filozofia polityki – globalizacja (1)	2
Wy12	Filozofia polityki – globalizacja (2)	2
Wy13	Człowiek	2
Wy14	Kolokwium	2
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie kursu	2
	Suma godzin:	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny
- N2. Prezentacja multimedialna
- N3. Film dokumentalny
- N4. Dyskusja

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	K1TIN_W16 K1TIN_K01	Aktywność w dyskusji
F2	K1TIN_W16 K1TIN_K01	Kolokwium, prezentacja
P = F1 + F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Blackburn, *Oksfordzki słownik filozoficzny*, Warszawa 2004;
- [2] T. Buksiński, *Publiczne sfery i religie*, Poznań 2011,
- [3] A. Chalmers, *Czym jest to, co zwiemy nauką*, Wrocław 1997;
- [4] A. Grobler, *Metodologia nauk*, Kraków 2004;
- [5] M. Heidegger, *Budować mieszkać myśleć*, Warszawa 1977;
- [6] M. Heller, *Filozofia przyrody*, Kraków 2005;
- [7] T. Kuhn, *Dwa bieguny*, Warszawa 1985;
- [8] B. Latour, *Polityka natury*, Warszawa 2009;
- [9] E. Martens, H. Schnädelbach, *Filozofia. Podstawowe pytania*, Warszawa 1995;
- [10] K.R. Popper, *Wiedza obiektywna*, Warszawa 1992;
- [11] J. Woleński, *Epistemologia*, Warszawa 2005;
- [12] M. Tempczyk, *Ontologia świata przyrody*, Kraków 2005;
- [13] H. Fry, *Hello World. Jak być człowiekiem w dobie maszyn?*, Warszawa 2019.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] A. Anzenbacher, *Wprowadzenie do filozofii*, Kraków 2000;
- [2] T. Buksiński, *Współczesne filozofie polityki*, Poznań 2006;
- [3] R. Goodin, P. Pettit, *Przewodnik po współczesnej filozofii politycznej*, Warszawa 2002;
- [4] B. Depré, *50 teorii filozofii, które powinieneś znać*, Warszawa 2008;
- [5] M. Weber, *Etyka protestancka a duch kapitalizmu*, Lublin 1997.

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

Marek Sikora m.sikora@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 1
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 1
Kierunek studiów:	Telekomunikacja, Teleinformatyka, Cyberbezpieczeństwo
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW00020
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie i zrozumienie potrzeby oraz zasad pomiarów wielkości elektrycznych
 C2. Nabycie wiedzy dotyczącej czynników ograniczających dokładność pomiarów i szacowania ich wpływu na wynik
 C3. Nabycie wiedzy dotyczącej wybranych wielkości elektrycznych i metod ich pomiarów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych

PEK_W02 – Zna sprzęt pomiarowy stosowany w pomiarach wielkości elektrycznych. Jest w stanie scharakteryzować potrzeby pomiarowe, wskazać wielkości mierzone, dobrać metodykę pomiaru i oszacować niepewność.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia metrologii (wielkość mierzona i wpływająca, definicja pomiaru, metody pomiaru, jednostki i układy miar). Metrologia prawna – legalizacja, uwierzytelnianie, wzorcowanie. Spójność pomiarowa	2
Wy2	Błędy (systematyczny, losowy, gruby).	1
Wy3	Niepewność pomiaru, sposoby wyznaczania, budżet niepewności. Zasady zapisu wyników pomiaru i statystyczne metody analizy wyników.	3
Wy4	Pomiary bezpośrednie i pośrednie, ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych	2
Wy5	Wielkości elektryczne i ich wzorce, wzorce czasu częstotliwości	2
Wy6	Przetworniki pomiarowe – przetwarzania A/C i C/A, wpływ parametrów wejściowych przetwornika na wynik pomiaru.	4
Wy7	Pomiary prądu i napięcia stałego.	2
Wy8	Pomiary prądu i napięcia przemiennego małych częstotliwości	2
Wy9	Przetworniki sygnałów zmiennych na sygnały stałe (peak, average, RMS), scalone przetworniki TRMS	2
Wy10	Pomiar okresu, częstotliwości i fazy	2
Wy11	Oscyloskop analogowy – zasada działania, ogólny schemat blokowy i funkcje poszczególnych bloków, przykłady pomiarów oscyloskopowych	3
Wy12	Pomiary impedancji elektrycznej i mocy dla sygnałów stałych i zmiennych w czasie	2
Wy13	Systemy pomiarowe. Interfejsy pomiarowe	1
Wy14	Podsumowanie wiadomości	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
 N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań w trakcie wykładu
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – powtórzenie wyłożonego materiału

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 – W02	Kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
- [2] A. Marcyniuk „Podstawy miernictwa elektrycznego dla kierunku elektronika”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
- [3] J. Parchański: Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Praca zbiorowa „Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane”, WNT, Warszawa 2004.
- [2] Dusza J. Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
- [3] Jaworski J., Morawski R., Olędzki J.: Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. WNT, Warszawa 1992.
- [4] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
- [5] Nadachowski M., Kulka Z: Przetworniki analogowo cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
- [6] Taylor J.: Wstęp do analizy błędów pomiarowych. PWN, Warszawa 1995.
- [7] Międzynarodowy słownik metrologii. Pojęcia podstawowe i ogólne terminy z nimi związane (VIM); PKN-ISO/IEC Guide 99:2010
- [8] Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999

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

dr hab. inż. Paweł Bienkowski, prof. PWr, pawel.bienkowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	<i>Kodowanie 1</i>
Nazwa w języku angielskim:	<i>Coding 1</i>
Kierunek studiów:	<i>Teleinformatyka</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<i>Utrzymanie sieci teleinformatycznych, Projektowanie sieci teleinformatycznych</i>
Stopień studiów i forma:	<i>I stopień, stacjonarna</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>TLEK00003</i>
Grupa kursów:	<i>TAK</i>

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W20, K1TIN_U20

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01- Posiada wiedzę na temat elementów telekomunikacyjnego kanału cyfrowego oraz stosowanych w analizie modeli kanału.
- PEK_W02- Posiada wiedzę na temat algebry w ciałach skończonych
- PEK_W03- ma wiedzę na temat modeli źródeł informacji oraz określania zawartości informacji w wiadomości.
- PEK_W04- Posiada wiedzę na temat tworzenia kodów oraz określania parametrów kodów blokowych oraz ich doboru.
- PEK_W05- Posiada wiedzę na temat kodów cyklicznych, sposobu ich tworzenia oraz dekodowania.
- PEK_W06- Posiada wiedzę na temat kodów splotowych, ich parametrów, sposobu kodowania i dekodowania. Zna związek pomiędzy kodami splotowymi oraz turbo kodami.
- PEK_W07- Posiada wiedzę na temat kodów korekcyjnych oraz zna ich znaczenie w zabezpieczeniu informacji. Zna ich zastosowanie.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01- Posiada umiejętność obliczeń w ciałach skończonych oraz wyznaczania parametrów kodów.
- PEK_U02- Posiada umiejętność kodowania informacji metodą wielomianową i macierzową.
- PEK_U03- Posiada umiejętność dekodowania informacji oraz korekcji błędów z wykorzystaniem kodów liniowych blokowych.
- PEK_U04- Posiada umiejętność wyznaczenia parametrów kodu na podstawie wielomianu generującego lub macierzy generującej.

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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie do zajęć. Określenie kryteriów oceny oraz wskazanie oczekiwanych efektów kształcenia. Obliczenia w ciałach skończonych, dodawanie, mnożenie oraz dzielenie wielomianów w ciałach skończonych.	2
Ćw2,3	Operacje na wektorach w przestrzeniach rozpiętych nad ciałami skończonymi. Wyznaczanie podstawowych parametrów ilościowych i jakościowych blokowych kodów liniowych i cyklicznych.	4
Ćw4,5	Zasady doboru i weryfikacji wielomianów generujących kody cykliczne o zadanych parametrach ilościowych. Tworzenie macierzy generującej na podstawie wielomianu generującego. Kodowanie informacji w kodach liniowych i cyklicznych metodą wielomianową i macierzową.	4
Ćw6,7	Wyznaczanie macierzy kontrolnej kodów liniowych blokowych. Dekodowanie kodów cyklicznych metodą polowania na błędy. Określanie syndromu, wektora błędów oraz korekcja przekłamań: metoda wielomianowa i macierzowa. Kolokwium zaliczeniowe	4
Ćw8	Repetitorium - kolokwium poprawkowe	1
Suma godzin		15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_W01÷PEK_W07	Kolokwium pisemne lub w postaci e-testu
<p>$P = 50\%(F1)+50\% (F2)$, <i>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.</i></p>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne, cz. 1 i 2, WKŁ, Warszawa 1998 r.</p> <p>[2] W. Mochnacki, <i>Kody korekcyjne i kryptografia</i>, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997</p> <p>[3] J. Proakis, <i>Digital Communications</i>, 5th Edition, McGraw-Hill , 2007</p> <p>[4] Materiały do wykładu</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] Artur Przelaskowski: <i>Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów</i>. Warszawa: BTC, 2005.</p>

- | |
|---|
| [2] http://www.complextoreal.com/tutorial.htm |
| [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Forward_error_correction |

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

Robert Borowiec, Robert.Borowiec@pwr.edu.pl
--

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Etyka inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering Ethics
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	PSEW00001
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1: Zdobycie przez studentów elementarnej wiedzy z etyki ogólnej i zawodowej;
 C2: Ukształtowanie wrażliwości na dylematy moralne w pracy inżyniera;
 C3: Zapoznanie studentów z kodeksami etyki inżynierskiej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:
 PEK_W01: Po zakończeniu kursu student ma wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, takich jak: filozoficzny namysł nad istotą techniki i konkretne rozstrzygnięcia na gruncie „wartościowania techniki” (*technology assessment*).

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Etyka jako dyscyplina filozoficzna	1
Wy2	Główne szkoły metaetyczne	1
Wy3	Problem sumienia	1
Wy4	Podstawowe pojęcia etyczne – problem uzasadnienia norm etycznych	1
Wy5	Sposoby uzasadnienia norm w etykach deontologicznych	1
Wy6	Sposoby uzasadnienia norm w etyce utilitarystycznych	1
Wy7	Problemy działalności technicznej	1
Wy8	Determinizm techniczny w świetle sporu o możliwość wolności	1
Wy9	Elementy socjologii zawodu	1
Wy10	Status etyki inżynierskiej	1
Wy11	Problem odpowiedzialności zawodowej inżyniera	1
Wy12	Etyczna ocena wdrażania nowych technologii (TA)	1
Wy13	Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej	1
Wy14	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 1.	1
Wy15	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 2.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Wykład informacyjny N3. Dyskusja

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01:	Kolokwium pisemne z materiału wykładów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1) Agazzi E., *Dobro, zło i nauka*, tłum. E. Kałuszyńska, Warszawa 1997.
- 2) Anzenbacher A., *Wprowadzenie do etyki*, 2008.
- 3) Birnbacher D., *Odpowiedzialność za przyszłe pokolenia*, Kraków 1999.
- 4) Chyrowicz B. [red.], *Etyka i technika w poszukiwaniu ludzkiej doskonałości*, Lublin 2004.
- 5) Galewicz W. [red.], *Moralność i profesjonalizm. Spór o pozycję etyk zawodowych*, Kraków 2010.
- 6) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, [w:] *Problemy etyczne techniki*, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 1999, s. 17-26.
- 7) Gasparski W., *Dobro, zło i technika*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1999 nr 3-4, s. 386-391.
- 8) Goćkowski J. Pigoń K., *Etyka zawodowa ludzi nauki*, Wrocław 1991.
- 9) Jonas H., *Zasada odpowiedzialności. Etyka dla cywilizacji technologicznej*, tłum. M. Klimowicz, Kraków 1996.
- 10) Kiepas A., *Człowiek – technika – środowisko: człowiek współczesny wobec wyzwań końca wieku*, Katowice 1999.
- 11) Kiepas A., *Człowiek wobec dylematów filozofii techniki*, Katowice 2000.
- 12) Kiepas A., *Nauka – technika – kultura: studium z zakresu filozofii techniki*, Katowice 1984.
- 13) Ossowska M., *Normy moralne. Próba systematyzacji*, Warszawa 2003.
- 14) Postman N., *Technopol: triumf techniki nad kulturą*, Warszawa 1995.
- 15) Styczeń T., *Wprowadzenie do etyki*, Lublin 1993.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1) Bober, W. J., *Powinność w świecie cyfrowym: etyka komputerowa w świetle współczesnej filozofii moralnej*, 2008.
- 2) Kotarbiński T., *Dziela wszystkie. Prakseologia*, Ossolineum 2003.
- 3) Lisak M. *Elementy etyki w zawodzie architekta*, 2006.
- 4) Słowiński B., *Podstawy sprawnego działania*, Koszalin 2007.
- 5) Sołtysiak G., *Kodeksy etyczne w Polsce*, Warszawa 2006.
- 6) Sułek M., Swiniarski J., *Etyka jako filozofia dobrego działania zawodowego*, Warszawa 2001.
- 7) Ślipko T., *Zarys etyki ogólnej*, Kraków 2004.
- 8) Ślipko T., *Zarys etyki szczegółowej*: t.1: *Etyka osobowa*, t.2: *Etyka społeczna*, Kraków 2005.
- 9) Wawszczak, W., *Humanizacja Inżynierów*, „Forum Akademickie” nr 9, wrzesień 2003, s. 38-40.

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

Dr Krzysztof Serafin, krzysztof.serafin@pwr.wroc.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Aplikacje multimedialne
Nazwa w języku angielskim:	Multimedia Applications
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00005
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie ogólnej wiedzy dotyczącej technologii multimedialnych, w szczególności dotycząca aplikacji telekomunikacyjnych
- C2 Zdobycie umiejętności wykorzystania metod akwizycji, kompresji i rozpoznawania obrazów w aplikacjach praktycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada ogólną wiedzę dotyczącą technologii multimedialnych np. dotyczącą aplikacji telekomunikacyjnych

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą technik przetwarzania obrazów

PEK_W03 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania mowy

PEK_W04 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania głosu

PEK_W05 posiada wiedzę dotyczącą technik TTS

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykorzystać metody akwizycji i edycji sygnałów

PEK_U02 potrafi zastosować i ocenić techniki kodowania stosowane w telekomunikacji

PEK_U03 potrafi wykorzystać techniki odszumiania

PEK_U04 potrafi zastosować i przeanalizować wybrane techniki parametryzacji

PEK_U05 potrafi wykorzystywać techniki TTS

PEK_U06 potrafi wykorzystywać techniki ARM i ARG

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne

N3. Testy sprawdzające przygotowanie do wykonania ćwiczeń

N4. Konsultacje

N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

N6. Praca własna – wykonanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01- PEK_W05	Test końcowy
F2	PEK_U01- PEK_U06	Odpowiedzi ustne, pisemne, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
P = 1/2 * F1 + 1/2 * F2 warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

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

Dr inż. Piotr Staroniewicz, piotr.staroniewicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim	Traffic Theory in Teleinformatic Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	TLEK007
Grupa kursów	TAK / NIE *

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W04
2. K1TIN_W15

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny

PEK_W02 - ma ogólną wiedzę dotyczącą charakterystyki ruchu w sieciach teleinformatycznych

PEK_W03 - rozróżnia specyfikę ruchu w sieciach komutacji kanałów i komutacji pakietów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi analizować podstawowe zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych

PEK_U02 - potrafi przeprowadzić analizę symulacyjną wybranych zagadnień inżynierii ruchu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Wprowadzenie do teorii ruchu	2
Wy2-3	Podstawowe pojęcia teorii ruchu i rachunku prawdopodobieństwa	4
Wy4	Sposoby wyznaczania natężenia ruchu	2
Wy5	Wejściowy strumień zgłoszeń	2
Wy6	Klasyfikacja systemów załatwiania ruchu	2
Wy7-8	Systemy ze stratami	4
Wy9	Miary jakości obsługi	2
Wy10	Systemy z opóźnianiem zgłoszeń	2
Wy11	Pomiary ruchu	2
Wy12	Ruch w sieciach pakietowych. Samopodobieństwo	2
Wy13-14	Zagadnienia wymiarowania sieci – przykłady	4
Wy15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora i slajdów.

N2. Konsultacje.

N3. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych.

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

N5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
--	--------------------------	---

koniec semestru)		
F1	PEK_W01- PEK_W03	Pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01, PEK_U02	Ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja
$P=0,6 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Papir Z.: „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych”, WKŁ, Warszawa 2014.
- [2] Villy B. Iversen: „Teletraffic Engineering Handbook and netw. planning”, ITU.
- [3] Grzech A.: „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jajszczyk A.: „Wstęp do telekomutacji”, WNT, Warszawa 2000.
- [2] Stasiak M., Głąbowski M., Zwierzykowski P.: „Modelowanie i wymiarowanie ruchomych sieci bezprzewodowych”, WKiŁ, 2009.
- [3] Zalecenia ITU-T.

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Kodowanie 2
Nazwa w języku angielskim:	Coding 2
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00009
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK_U02 umie opracować i zaprezentować wykonany projekt

Z zakresu kompetencji:

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Spotkania projektowe z podaniem założeń i wymagań
N2. Prezentacja multimedialna
N3. Dyskusja problemowa
N4. Konsultacje
N5. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02,	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena z opracowanego projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rutkowski J., Theory of information and coding, 2006
[2] Kuriata E., Teoria informacji i kodowania, 2001

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

Dr inż. Andrzej Zygmunt, andrzej.zygmunt@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Kryptografia 1
Nazwa w języku angielskim:	<i>Cryptography 1</i>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>Teleinformatyka</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<i>Utrzymanie sieci teleinformatycznych, Projektowanie sieci teleinformatycznych</i>
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TLEK00011
Grupa kursów	NIE*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zdobyć wiedzę na temat systemów kryptograficznych w telekomunikacji oraz zdobyć wiedzę umożliwiającą rozróżnianie metod szyfrowania informacji.
C2. Zdobyć wiedzę na temat miejsca bloków szyfrujących w kanale telekomunikacyjnym

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz przypomnienie istotnych informacji na temat cyfrowego kanału telekomunikacyjnego.	2
Wy2	Elementy teorii informacji oraz operacje w ciałach skończonych	2
Wy3	Wprowadzenie do kryptografii. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami	2
Wy4	Szyfry klasyczne	2
Wy5	Kryptografia klasyczna	2
Wy6	Symetryczne algorytmy kryptograficzne	2
Wy7	Niesymetryczne algorytmy kryptograficzne	2
Wy8	Podpisy cyfrowe	2
Wy9	Współdzielenie tajemnicy	2
Wy10	Kryptografia kwantowa	2
Wy11	Protokoły kryptograficzne	2
Wy12	Elektroniczne pieniądze	2
Wy13,14	Zastosowanie praktyczne systemów kryptograficznych. Kryptografia w systemach telefonii komórkowej, w sieciach teleinformatycznych, w systemach operacyjnych.	2
Wy 15	Repetitorium	4

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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	0

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów 2. Materiały do wykładu na serwerze dydaktycznym (https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/). 3. Konsultacje 4. Konkurs kryptograficzny 5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia końcowego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W05	Konkurs kryptograficzny
F2	PEK_W01÷PEK_W12	Kolokwium zaliczeniowe
P 100% (F2)+10% (F1), Konkurs pozwala zdobyć ocenę celującą z przedmiotu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Roger J. Shottonm Bezpieczeństwo w telekomunikacji, WKŁ, Warszawa 2004
- [2] D. E. R. Denning, Kryptografia i ochrona danych, WNT, Warszawa, 1993.
- [3] B. Schneier, Kryptografia dla praktyków, WNT, Warszawa, 1995.
- [4] M. R. Ogiela, Podstawy Kryptografii, Wydawnictwa AGH, Kraków 2000 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI		KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 1.2A		
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis 1.2A		
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo, Telekomunikacja, Teleinformatyka		
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy		
Kod przedmiotu:	MAEW00110		
Grupa kursów:	TAK		

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100	200			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	10				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca wymaganiom na egzamin maturalny na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami. C2. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. C3. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. C4. Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami, metodami Obliczania i jej zastosowaniami. C5. Zapoznanie się z pojęciami całki podwójnej i potrójnej oraz jej zastosowaniami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEK_W1 zna wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych,
 PEK_W2 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,
 PEK_W3 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEK_W4 zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.
 PEK_W5 zna pojęcie całki podwójnej i potrójnej, jej własności i podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności student

PEK_U1 umie rozwiązywać typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi,
 PEK_U2 umie badać zbieżność szeregów liczbowych.
 PEK_U3 umie stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań,
 PEK_U4 umie stosować pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych.
 PEK_U5 umie obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,
 PEK_U6 umie obliczać typowe całki podwójne i potrójne,
 PEK_U7 umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEK_K01 mieć świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie funkcji, funkcji odwrotnej i złożonej. Wykres funkcji. Dziedzina, obraz i przeciwobraz funkcji. Podstawowe własności funkcji: monotoniczność, okresowość, różnowartościowość, „na”. Funkcje elementarne (wielomianowa, wymierna, trygonometryczna, cyklometryczna, wykładnicza, logarytmiczna).	2
Wy2	Ciągi liczbowe. Granica ciągu. Twierdzenia o granicach ciągów liczbowych. Wyrażenia nieoznaczone. Liczba e.	2
Wy3	Szeregi liczbowe. Podstawowe rodzaje i własności. Szereg harmoniczny. Zbieżność szeregów (podstawowe warunki).	2
Wy4	Granica funkcji. Asymptoty. Ciągłość funkcji w punkcie i w przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Zastosowania.	2
Wy5	Definicja pochodnej funkcji, jej interpretacja geometryczna i fizyczna. Styczna. Różniczka. Wzory na obliczanie pochodnych funkcji elementarnych. Pochodna funkcji złożonej.	2
Wy6	Ekstrema funkcji: lokalne i globalne. Twierdzenia o monotoniczności i wypukłości funkcji.	2

	Punkty przegięcia. Twierdzenie de l'Hospitala. Ekstrema funkcji: lokalne i globalne.	
Wy7	Przebieg zmienności funkcji jednej zmiennej. Przykłady zastosowań rachunku różniczkowego.	2
Wy8	Funkcja dwu i trzech zmiennych. Granica i ciągłość funkcji dwu zmiennych.	2
Wy9	Pochodne cząstkowe funkcji dwu i trzy zmiennych. Różniczka zupełna.	2
Wy10	Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwu i trzy zmiennych.	2
Wy11	Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Wzory na obliczanie całek funkcji elementarnych. Całkowanie przez podstawienie i przez części.	2
Wy12	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	1
Wy13	Definicja całki oznaczonej i jej własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Przykłady zastosowań całki oznaczonej (np. średnia wartość funkcji na przedziale, pole obszaru, objętość bryły obrotowej, długość krzywej, etc).	2
Wy14	Całki podwójne. Interpretacja geometryczna. Własności całek podwójnych. Zamiana całek podwójnych na iterowane, Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Zastosowania: objętość bryły, pole powierzchni.	3
Wy15	Całki potrójne. Zamiana całki potrójnej na iterowaną. Zamiana współrzędnych prostokątnych na współrzędne biegunowego, sferyczne i walcowe. Obliczanie całki potrójnej Zastosowania w technice.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Badanie podstawowych własności funkcji, składanie funkcji, wyznaczenie funkcji odwrotnej, przekształcanie wykresów,	2
Cw2	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	1
Cw3	Badanie zbieżności szeregów	1
Cw4	Obliczanie granicy funkcji. Wyznaczanie asymptot. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i w przedziale.	2
Cw5	Wyznaczanie z definicji pochodnej funkcji. Obliczanie różniczki. Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych z wykorzystaniem podstawowych wzorów oraz pochodnych funkcji złożonych.	2
Cw6	Wyznaczanie przedziałów monotoniczności i wypukłości funkcji. Obliczanie granic funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala. Wyznaczanie ekstremów funkcji.	2

Cw7	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. Zastosowanie rachunku różniczkowego do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.	3
Cw8	Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji dwu zmiennych.	1
Cw9	Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji dwu i trzy zmiennych. Obliczanie różniczki zupełnej. Wyznaczanie ekstremów funkcji dwu i trzy zmiennych.	3
Cw10	Kolokwium	1
Cw11	Obliczanie całek niezonaczonych funkcji elementarnych. Całkowanie przez podstawienie i przez części. Całkowanie funkcji wymiernej i trygonometrycznej.	3
Cw12	Obliczanie całek oznaczonych. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem całki oznaczonej (np. średnia wartość funkcji na przedziale, pole obszaru, objętość bryły obrotowej, długość krzywej, etc).	3
Cw13	Obliczanie całek podwójnych. Zamiana całek podwójnych na iterowane, zamiana zmiennych. Obliczanie objętość bryły i jej pola powierzchni. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem całek podwójnych.	2
Cw14	Obliczanie całek potrójnych. Zamiana całek potrójnych na iterowane, zamiana współrzędnych prostokątnych na współrzędne biegunowego, sferyczne i walcowe. Obliczanie całki potrójnej Zastosowania w technice.	2
Cw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład – metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05.	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_U06, PEK_U07.	Aktywność na ćwiczeniach, zaliczenie prac pisemnych (kolokwiów)
$P=0.6 \cdot F1 + 0.4 \cdot F2$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [5] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I i II, PWN, Warszawa 2006.
- [6] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [7] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz.1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [8] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013.

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

Dr Joanna Jureczko, joanna.jureczko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Algebra liniowa z geometrią analityczną A
Nazwa w języku angielskim:	Linear algebra with analytic geometry A
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo, Teleinformatyka, Telekomunikacja
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MAEW00210
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80	100			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,5	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
Znajomość matematyki odpowiadająca wymaganiom na egzaminie maturalnym na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU
<p>C1. Przedstawienie podstaw teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych.</p> <p>C2. Przedstawienie podstawowych struktur algebraicznych: przestrzeń liniowa, grupa, pierścień, ciało.</p> <p>C3. Przedstawienie podstawowych twierdzeń i technik o charakterze algorytmicznym dotyczących teorii układów równań liniowych.</p> <p>C4. Przedstawienie podstawowych pojęć dotyczących działań na macierzach, wektorów i wartości własnych macierzy.</p> <p>C5. Prezentacja podstawowych pojęć geometrii analitycznej w przestrzeni trójwymiarowej.</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych

PEK_W02 zna podstawowe własności liczb zespolonych

PEK_W03 zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów

PEK_W04 zna metody opisu prostych i płaszczyzn.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki

PEK_U02 potrafi rozwiązywać układy równań liniowych

PEK_U03 potrafi wyznaczać wektory i wartości własne macierzy

PEK_U04 potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych

PEK_U05 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 stara się precyzyjnie wysławić i jest zdolny przekazywać informacje danej grupie

PEK_K02 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy logiki matematycznej. Indukcja matematyczna. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Wy2	Struktury algebraiczne: grupa. ciało. Ciało liczb zespolonych. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Liczba sprzężona. Działania na liczbach zespolonych.	2
Wy3	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Moduł i argument liczby zespolonej. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.	3
Wy4	Pojęcie wielomianu. Pierwiastki wielomianów. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry.	2
Wy5	Dzielnik liniowy i kwadratowy wielomianu rzeczywistego. Rozkład wielomianu na czynniki stopnia co najwyżej drugiego. Pojęcie funkcji wymiernej. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	2
Wy6	Przestrzenie wektorowe. Podprzestrzenie. Liniowa niezależność wektorów. Baza przestrzeni wektorowej. Przestrzeń Euklidesa.	1
Wy7	Pojęcie macierzy. Działania na macierzach.	1

	Macierz transponowana. Macierze: trójkątna, symetryczna, diagonalna.	
Wy8	Obliczanie wyznacznika macierzy z zastosowaniem wzoru Sarrusa, rozwinięcia Laplace'a. Własności wyznaczników. Macierz nieosobliwa. Operacje elementarne na macierzach. Twierdzenie Cauchy'ego.	2
Wy9	Pojęcie macierzy odwrotnej. Metody wyznaczania macierzy odwrotnych: metoda dopełnień algebraicznych, metoda bezwyznacznikowa. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy. Wybrane zastosowania wyznaczników, związki z rzędem i odwracalnością macierzy	3
Wy10	Układ równań liniowych i ich związek z równaniami macierzowymi. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.	3
Wy11	Funkcje i odwzorowania liniowe. Wektory i wartości własne. Diagonalizacja macierzy.	2
Wy12	Geometria analityczna w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach. Długość wektora. Iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania.	2
Wy13	Niekartezjańskie układy współrzędnych. Współrzędne sferyczne i cylindryczne (walcowe).	2
Wy14	Płaszczyzna. Wektor normalny. Równanie płaszczyzny: ogólne, parametryczne, wyznacznikowe. Prosta. Równanie prostej: parametryczne, kierunkowe, krawędziowe.	2
Wy15	Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych. Odległość punktu od prostej i od płaszczyzny. Rzut punktu na prostą i na płaszczyznę.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Cw2	Działania na liczbach zespolonych.	2
Cw3	Wyznaczanie postaci trygonometrycznej i wykładniczej liczb zespolonych.	2

	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.	
Cw4	Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań, nierówności i układów liniowych w ciele liczb zespolonych.	2
Cw5	Wyznaczanie pierwiastków wielomianów o współczynnikach rzeczywistych i zespolonych. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe.	2
Cw6	Rozkład funkcji wymiernych na sumę wielomianów i ułamków prostych.	1
Cw7	Działania na macierzach.	1
Cw8	Obliczanie własności wyznaczników metodą: Sarrusa i z zastosowaniem wzoru na rozwinięcie Laplace'a. Wyznaczanie macierzy odwrotnych. Równania macierzowe.	2
Cw9	Kolokwium.	1
Cw10	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzy odwrotnej i metodą Cramera.	3
Cw11	Obliczanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa i z wykorzystaniem twierdzenia Kroneckera-Capellego.	3
Cw12	Wyznaczanie wektorów i wartości własnych macierzy. Diagonalizacja macierzy.	2
Cw13	Działania na wektorach. Wyznaczanie iloczynów (skalarne, wektorowe, mieszane). Zastosowania iloczynów: skalarne, wektorowe i mieszane.	2
Cw14	Wyznaczanie równań płaszczyzn, prostych, rzutów na proste i płaszczyzny. Badanie wzajemnego położenia płaszczyzn i prostych.	4
Cw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład – metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny.
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05.	Aktywność na ćwiczeniach, Zaliczenie prac pisemnych (w tym kolokwiów i ew. krótkich sprawdzianów).

$P=0.6 \cdot F1+0.4 \cdot F2$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen $F1$ i $F2$.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
- [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [3] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [4] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.
- [5] J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] J. Jureczko, M. Turzański, Elementy matematyki wyższej. Teoria i zadania, Wydawnictwo WSB, Poznań 2011.
- [7] J. Stankiewicz, K. Wilczek, Algebra z geometrią. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2011.
- [8] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki, Algebra z geometrią, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.

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

Dr Joanna Jureczko, joanna.jureczko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Rachunek prawdopodobieństwa
Nazwa w języku angielskim:	Probability Theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja, Teleinformatyka, Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAEW00300
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa.
C2 Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

PEK_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności

PEK_W03 wie, jak stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Elementy statystyki opisowej (szereg rozdzielczy, momenty). Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia losowe, działania na zdarzeniach. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne.	2
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia niezależne i wzór Bayesa.	1
Wy3	Definicja zmiennej losowej (dyskretnej i ciągłej). Przykłady. Rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i jej własności.	2
Wy4	Zmienne losowe dyskretne. Przegląd rozkładów dyskretnych: dwupunktowy, Bernoulliego oraz Poissona. Przykłady i zastosowania.	1
Wy5	Zmienne losowe typu ciągłego. Gęstość prawdopodobieństwa i jej związek z dystrybuantą. Przegląd rozkładów ciągłych: jednostajny, normalny, wykładniczy, t-Studenta, χ kwadrat. Przykłady i zastosowania.	1
Wy6	Momenty zwykłe i centralne zmiennych losowych (wartość oczekiwana, wariancja, mediana i kwartale). Standaryzacja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym. Tablice rozkładu normalnego.	2
Wy7	Zmienne losowe dwuwymiarowe. Definicja dystrybuanty i gęstości. Rozkłady brzegowe i warunkowe. Niezależność zmiennych losowych. Współczynnik korelacji.	3
Wy8	Ciągi zmiennych losowych. Sumowanie niezależnych zmiennych losowych (momenty). Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne- Metoda Monte Carlo. Kolokwium.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna.

N2. Listy zadań.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 - PEK_W03 PEK_K01, PEK_K02	Kolokwia, kartkówki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I, PWN, Warszawa 2006.
- [2] M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1967.
- [3] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa 2006.
- [5] W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, PWN, Warszawa 1986.
- [2] A. A. Borowkow, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1975.
- [3] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [4] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa 2001.
- [5] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

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

Dr hab. Mieczysław Wodecki, prof. nadzw. PWR mieczyslaw.wodecki@pwr.edu.pl

**Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych
W04**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Własność intelektualna i prawo autorskie
Nazwa w języku angielskim Intellectual Property Law and Copyright
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i robotyka, Elektronika,
 Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy, ogólnouczelniany

Kod przedmiotu PREW00002

Grupa kursów Nie

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

*niepotrzebne skreślić

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

1. W zakresie wiedzy – nie ma
2. W zakresie umiejętności – nie ma
3. W zakresie innych kompetencji – nie ma

CELE PRZEDMIOTU

- 1 Zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu prawa z uwzględnieniem systemu prawnomiędzynarodowego
- 2 Przegląd podstawowych instytucji prawa
- 3 Analiza przepisów prawnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K1TIN_W18: Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego – umie korzystać z zasobów informacji patentowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1TIN_K03: Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie	1
Wy2	Funkcje Prawa	1
Wy3	Źródła prawa	1
Wy4	Wieloaspektowość prawa	1
Wy5	Prawo precedensowe	1
Wy6	Prawo stanowione	1
Wy7	Podstawy prawa autorskiego i prawa własności intelektualnej	1
Wy8	Przedmiot i podmiot prawa własności intelektualnej	1
Wy9	Autorskie prawa majątkowe	1
Wy10	Autorskie prawa osobiste	1
Wy11	Program komputerowy jako dzieło autorskie; Rodzaje licencji	1
Wy12	Program komputerowy w systemie prawa patentowego	1
Wy13	Prawo patentowe	1
Wy14	Kolokwium	1
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie kursu	1
	Suma godzin:	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny

N2..Prezentacja multimedialna
 N3. Wykład interaktywny
 N4. Film dokumentalny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	K1TIN_W18 K1TIN_K03	Aktywność w dyskusji
F2	K1TIN_W18 K1TIN_K03	Kolokwium, prezentacja
P = F1 + F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R. Golat, Prawo autorskie i prawa pokrewne, C.H.Beck, 2010
- [2] M. Barczewski, Traktatowa ochrona praw autorskich i praw pokrewnych, Wolters Kluwer Polska, 2007
- [3] M. Byrska, Wytyczne EWG w sprawie ochrony programów komputerowych a polski projekt prawa autorskiego, ZNUJ PWiOWI 1993
- [4] A. Andrzejuk Zagadnienia etyki zawodowej. NAVO. Warszawa. 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] J. Barta, R. Markiewicz (red.) Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Warszawa 2011
- [2] P. Slezak, Prawo autorskie. Wzory umów z komentarzem, Wolters Kluwer Polska - LEX, 2012

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

dr Renata Kopczyk r.kopczyk@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Systemy operacyjne	
Nazwa w języku angielskim Operating systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Teleinformatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil: ogólnouczeniowy / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczeniowy *	
Kod przedmiotu TLEK001	
Grupa kursów TAK / NIE*	

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie budowy i zasad działania systemów operacyjnych.
- C2 Nabycie wiedzy w zakresie współbieżność, szeregowanie zadań.
- C3 Nabycie wiedzy w zakresie zarządzanie pamięcią operacyjną i masową.
- C4 Nabycie wiedzy w zakresie zarządzanie urządzeniami.
- C5. Nabycie wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony,
- C6. Nabycie wiedzy w zakresie budowy systemu plików.
- C7 Nabycie wiedzy w zakresie działania systemów rozproszonych, ze szczególnym uwzględnieniem budowy rozproszonego systemu plików.
- C8 Nabycie umiejętności pracy w systemie operacyjnym z rodziny Linux.
- C9. Nabycie umiejętności pisania skryptów powłoki.
- C10 Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie prowadzenia eksperymentalnej oceny

algorytmów szeregowania i zastępowania stron.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy systemów operacyjnych.

PEK_W02 Posiada wiedzę w zakresie zasad działania podsystemów systemu operacyjnego..

PEK_W03 Zna podstawowe algorytmy szeregowania zadań.

PEK_W04 Posiada wiedzę w zakresie działania typów systemów rozproszonych i rozproszonych systemów plików.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi korzystać z systemu operacyjnego Linux w zakresie średnio zaawansowanego użytkownika.

PEK_U02 Potrafi pisać proste skrypty powłoki stosując podstawowe konstrukcje pętli, instrukcji warunkowych oraz metod przekazywania parametrów.

PEK_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę eksperymentalną prostych algorytmów szeregowania.

PEK_U04 Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę eksperymentalną prostych algorytmów zastępowania stron.

TRZĘSCI PROGRAMOWE

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

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W04	Egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U04	Weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędnego oprogramowania symulacyjnego, rezultaty oraz wnioski z badań. Odpowiedź ustna.
$P = 2/3 F1 + 1/3 F2$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

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

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Prof. dr hab. inż. Paweł Trajdos, pawel.trajdos@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Podstawy przetwarzania sygnałów
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of Signal Processing
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEW00010
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.

C2. Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**Z zakresu wiedzy:**

- PEK_W01 posiada wiedzę o charakterze, parametrach i statystykach sygnałów analogowych i cyfrowych, deterministycznych i losowych
- PEK_W02 posiada wiedzę o istocie transformacji sygnałów
- PEK_W03 posiada wiedzę o cyfrowej filtracji sygnałów i podstawowych metodach projektowania filtrów cyfrowych
- PEK_W04 posiada wiedzę z zakresu istoty i metod estymacji i detekcji

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 ma umiejętność realizacji podstawowych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów
- PEK_U02 ma umiejętność analizy wyników przetwarzania i prezentacji wyników analizy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: klasyfikacja sygnałów, cele przetwarzania sygnałów, podstawowe parametry sygnałów deterministycznych	2
Wy2	Przestrzeń sygnałów i transformacje: przestrzeń Hilberta, aproksymacja, dziedzina czasu a dziedzina częstotliwości, transformacja Fouriera, inne transformacje	4
Wy3	Cyfryzacja sygnałów: twierdzenie Shannona, błędy próbkowania, aliasing, kwantowanie, interpolacja, decymacja	2
Wy4	Dyskretna i szybka transformacja Fouriera	3
Wy5	Systemy w przetwarzaniu sygnałów: klasyfikacja, opis; systemy z dyskretnym czasem, transformacja Z	2
Wy6	Filtracja cyfrowa: równanie różnicowe, położenie zer i biegunów a transmitancja filtru, typy filtrów, podstawowe struktury filtracji, filtr odwrotny	2
Wy7	Projektowanie filtrów cyfrowych	1
Wy8	Sygnały losowe: definicja procesu stochastycznego, statystyki procesu	3
Wy9	Stacjonarne procesy losowe: definicje stacjonarności, przykłady procesów, klasy równoważności, przejście sygnału przez system liniowy, elementy identyfikacji systemu	2
Wy10	Wprowadzenie do teorii estymacji: istota estymacji, błędy estymacji, klasy estymatorów, metody estymacji podstawowych statystyk, przykłady	2
Wy11	Wprowadzenie do teorii detekcji: istota detekcji, alfabet, kryterium detekcji, błędy detekcji, kryterium Bayesa, przykłady	1
Wy12	Analiza podobieństwa sygnałów, transformacje czasowo-częstotliwościowe, transformacja falkowa	2
Wy13	Kolokwium zaliczeniowe i zaliczeniowe poprawkowe	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie się oprogramowaniem stosowanym do cyfrowego przetwarzania sygnałów	6

La2	Sprawdzian z umiejętności użytkownika ww. oprogramowaniem	2
La3	Realizacja obliczeń widma dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	2
La4	Realizacja projektowania filtra cyfrowego i filtracji dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	2
La5	Realizacja obliczeń histogramów i funkcji korekcyjnych dla sygnałów modelowych i rzeczywistych, analiza wyników	2
La6	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora i slajdów. N2. Konsultacje. N3. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych. N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia. N5. Materiały i instrukcje laboratoryjne.</p>	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-W04	Pisemny wielowariantowy, wielokrotnego wyboru, test zaliczeniowy
F2	PEK_U01-U02	Sprawdzian z programowania w MATLAB + cotygodniowe kartkówki + ocena z projektu – liczba nieobecności
<p>$P=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</p>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997
- [2] Oppenheim A.V, Schafer R.W, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1979
- [3] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] SZABATIN J., PODSTAWY TEORII SYGNAŁÓW, WARSZAWA, WKŁ, 2000

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

Prof. dr hab. inż. Ryszard Makowski, ryszard.makowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Media transmisyjne 1
Nazwa w języku angielskim:	Transmission Media 1
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00008
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Wie, jak wytłumaczyć zjawiska fizyczne związane z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową.

PEK_W02 Wie, jak opisać różne modele medium transmisyjnego.

PEK_W03 Wie, jak wybrać i wytłumaczyć zastosowanie odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Konsultacje

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Jarosław M. Janiszewski, jaroslaw.janiszewski @pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Kryptografia 2
Nazwa w języku angielskim:	Cryptography 2
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK016
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK_U02 umie opracować i zaprezentować wykonany projekt

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Spotkania projektowe z podaniem założeń i wymagań

N2. Prezentacja multimedialna

N3. Dyskusja problemowa

N4. Konsultacje

N5. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02,	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena z opracowanego projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Karbowski M., Podstawy Kryptografii, 2008

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

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

Dr inż. Andrzej Zygmunt, andrzej.zygmunt@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Sieci bezprzewodowe
Nazwa w języku angielskim:	Wireless Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK010
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada wiedzę z zakresu rodzajów i przeznaczenia systemów bezprzewodowych oraz pasm częstotliwości ich pracy, architektury sieci i funkcji poszczególnych jej elementów, budowy interfejsu radiowego, struktury kanałów oraz stosowanych technik transmisyjnych, pojemności i skuteczności widmowej systemów bezprzewodowych
- PEK_W02 – zna techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych, w tym metody zwielokrotnienia łącza, metody zwielokrotnienia dostępu do medium, metody realizacji dwukierunkowej łączności radiowej, techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych do poprawy jakości i zasięgu transmisji radiowej oraz uzyskiwania dostępu do łącza radiowego
- PEK_W03 – zna podstawowe pojęcia z zakresu łączności radiowej tak jak np.: obszar obsługiwany, zasięg, kompatybilny zasięg, szumy; zakłócenia, ma szczegółową wiedzę z zakresu parametrów nadajnika i odbiornika, które istotne są dla zasięgu i jakości transmisji radiowej
- PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę do wyznaczenia bilansu energetycznego łącza radiowego, określenia zasięgu łączności i pojemności systemów radiowych, oraz zasad planowania systemów komórkowych
- PEK_W05 – zna sposoby realizacji transmisji danych w systemach komórkowych jak również ich architekturę, konfigurację i świadczone usługi i ich zastosowania
- PEK_W06 – posiada wiedzę z zakresu rodzaju i metod zabezpieczeń stosowanych w systemach komórkowych i bezprzewodowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – wyszukiwanie informacji oraz jej krytyczna analiza,
- PEK_K03 – przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,
- PEK_K04 – myślenie niezależne i twórcze,
- PEK_K05 – wykorzystywanie i upowszechnianie wiedzy o sieciach bezprzewodowych i ich zastosowaniach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, przegląd systemów, klasyfikacja, przeznaczenie, pasma częstotliwości pracy, podstawowe pojęcia i definicje	3
Wy2	Podstawowe pojęcia: obszar obsługiwany, zasięg łączności, zasięg zakłócający, warunki kompatybilnego współistnienia systemów radiowych, szumy, zakłócenia, parametry nadajnika i odbiornika	3
Wy3	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych: metody zwielokrotnienia łącza, zwielokrotnienia dostępu do medium, realizacja dwukierunkowej łączności radiowej	3
Wy4	Techniki stosowane w systemach bezprzewodowych do poprawy jakości i zwiększenia szybkości transmisji, w tym: odbiór zbiorczy, anteny inteligentne, technika MIMO, kształtowanie wiązek, pochylanie charakterystyk anten, regulacja mocy, adaptacyjne metody kodowania i modulacji	3
Wy5	Techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych: protokoły kontroli dostępu, transmisja z potwierdzeniem	3
Wy6	Podstawy planowania systemów radiowych	3

Wy7	Sieci dyspozytorskie i trunkingowe	3
Wy8	System TETRA (wydanie 1 i 2), DMR, GoTa, PS-LTE	3
Wy9	Wstęp do sieci komórkowych, metody realizacji interfejsu radiowego i ich porównanie, pojemność i skuteczność widmowa, zalety i wady rozwiązań, architektury systemów 1G-5G	3
Wy10	Procedury systemowe stosowane w systemach komórkowych do obsługi poruszających się terminali (m.in. uaktualnianie informacji o położeniu, przełączanie połączeń)	3
Wy11	System GSM - struktura i funkcje poszczególnych elementów	3
Wy12	System GSM: interfejs radiowy, kanały radiowe fizyczne i logiczne, odwzorowanie kanałów, Usługi i procedury realizowane w GSM	3
Wy13	Rozwój GSM dla realizacji transmisji danych: GPRS/EDGE/EGPRS	3
Wy14	Bezpieczeństwo w systemie komórkowych i bezprzewodowych	3
Wy15	Repetitorium	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
N2. Materiały do wykładu (<https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/>)
N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K05	Egzamin pisemny lub ustny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Krzysztof Wesołowski: „Introduction To Digital Communication Systems”, John Wiley & Sons, 2009
- [2] Krzysztof Wesołowski: „Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
- [3] Krzysztof Wesołowski: “Systemy radiokomunikacji ruchomej”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003
- [4] Piotr Gajewski, Wszelak Stanisław: „Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych”, WKiŁ
- [5] Ryszard J. Katulski: „Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej”, WKiŁ 2014
- [6] Mark Norris: „Teleinformatyka”, WKiŁ 2013
- [7] Jerzy Kołakowski, Jacek Cichoński: „UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji” WKiŁ 2007/2014
- [8] Ke-Lin Du and M.N.S. Swamy, “Wireless communication systems: from RF subsystems to 4G enabling technologies “, Cambridge University Press 2010, ISBN 978-0-521-11403-5,

Electronic ISBN 978-0-511-71689-8 (available as e-book)

- [9] Curt A. Levis, Joel T. Johnson, Fernando L. Teixeira, "Radiowave propagation : physics and applications " John Wiley & Sons Inc., Publication, 2010, ISBN 978-0-470-54295-8
- [10] Kwang-Cheng Chen, Ramjee Prasad, "Cognitive radio networks" Wiley, 2009., ISBN 978-0-470-69689-7 (available as e-book)
- [11] David Tse and Pramod Viswanath, "Fundamentals of wireless communication", Cambridge University Press, 2005, ISBN 0-521-84527-0
- [12] Peter Stavroulakis, "Terrestrial Trunked Radio - TETRA: A Global Security Tool", Springer 2007/

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] www.etsi.org (GSM i inne systemy i wymagania standaryzowane w Europie),
- [1] www.3gpp.org (GSM, UMTS, LTE)
- [2] www.5g-ppp.eu (5G)
- [3] www.itu.org
- [4] www.gsmworld.com, www.tetramou.com
- [5] www.comsoc.org/livepubs/surveys/

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

Zbigniew Jóskiewicz, zbigniew.joskiewicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Electromagnetic Compatibility in ICT Systems
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK0013
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.5		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W03
2. K1TIN_W23, K1TIN_U22
3. K1TIN_U06

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Wie, jak opisać ziemskie środowisko elektromagnetyczne oraz wyjaśnić jego oddziaływanie z urządzeniami i systemami teleinformatycznymi. Wie, jak scharakteryzować wymagania w zakresie EMC stawiane urządzeniom i systemom teleinformatycznym. Wie, jak scharakteryzować źródła zaburzeń elektromagnetycznych i wyjaśnić miary stosowane w kompatybilności elektromagnetycznej.

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

PEK_W03 – Wie, jak wskazać metody ochrony urządzeń i przeciwdziałanie narażeniom elektromagnetycznym oraz umie wyjaśnić sposoby ochrony organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia zasilane energią elektryczną.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi przygotować stanowiska pomiarowe i wykonywać podstawowe badania emisyjności i podatności urządzeń teleinformatycznych.

PEK_U02 – Potrafi opracować i zinterpretować otrzymane wyniki badań.

PEK_U03 – Potrafi rozwiązywać problemy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń teleinformatycznych.

TRZĘŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1-F6	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F7	PEK_W01÷03	Kolokwium z wykładu.
$P = 1/2 * (\sum F1 \div F6) / 6 + 1/2 * F7$ <p>warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</p>		

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

- [7] Zakłócenia w aparaturze elektronicznej (praca zbiorowa):
Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995.
- [8] Paul C.R.: Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Willey & Sons, New Jersey, 200

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Tadeusz Więckowski, Tadeusz. Więckowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Kompresja informacji w systemach teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Compression of Information in ICT Systems
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00020
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma wiedzę z zakresu podstawowych metod kompresji stratnej stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.

PEK_W02 – wie, jak wytłumaczyć zasady współdziałania bloków przetwarzania sygnałów w standardach kompresji.

PEK_W03 – wie, jak wskazać właściwe rozwiązania zadania kompresji danych multimedialnych przy ustalonych parametrach transmisji kanału.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przygotować do eksperymentów off-line wybrane algorytmy kompresji stratnej.

PEK_U02 – potrafi korzystać z dokumentacji standardów kompresji stratnej.

PEK_U03 – potrafi przeprowadzić badania parametryczne różnych rozwiązań algorytmów kompresji stratnej.

PEK_U04 – potrafi tworzyć własne skrypty i funkcje oraz modyfikować je dla uzyskania oceny obiektywnej i subiektywnej analizowanych metod kompresji stratnej.

PEK_U05 – potrafi obliczać szybkość transmisji w kanale telekomunikacyjnym wymuszaną przez algorytmy kompresji

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1-F5	PEK_U01-05	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
F6	PEK_W01-03	Kolokwium
$P=0.1*(F1+F2+F3+F4+F5)+0.5*F6$, uwaga - każda ocena składowa musi być pozytywna (> 2.0)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Sayood – *Kompresja danych – wprowadzenie*
- [2] S. Haykin – *Systemy telekomunikacyjne, tom 1*
- [3] S. Haykin – *Systemy telekomunikacyjne, tom 2*
- [4] A. Drozdek – *Wprowadzenie do kompresji danych*
- [5] M. Domański – *Obraz cyfrowy. Podstawy JPEG i MPEG*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Robert Hossa, Robert.Hossa@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Planowanie sieci bezprzewodowych
Nazwa w języku angielskim:	Planning of Wireless Systems
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00027
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę dotyczącą planowania sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsystemowej i międzysystemowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi budować modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, obliczać bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika, dobrać właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości, analizować zjawiska nieliniowe w odbiorniku.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, zaliczenie kolokwium
F2	PEK_U01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja)
$P=0.6 \cdot F1 + 0.4 \cdot F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Ryszard J Zieliński, Ryszard.zielinski@pwr.edu.pl

Załącznik nr ... do programu studiów Załącznik nr 5 do ZW 13/2019
Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Aplikacje mobilne
Nazwa w języku angielskim:	Mobile Application Development
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00036
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W07, K1TIN_W08
2. K1TIN_U07, K1TIN_U08, K1TIN_U09

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów ze specyfiką systemów mobilnych
C2 Zapoznanie studentów z wybranymi technikami tworzenia aplikacji z dostępem do danych na urządzenia mobilne typu smartphone
C3 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowie systemów informatycznych na urządzenie mobilne z dostępem do baz danych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawy wybranego systemu operacyjnego Android

PEK_W02 Zna podstawy programowania aplikacji na urządzenia przenośne typu smartphone

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie zaprojektować aplikację na urządzenie mobilne typu smartphone

PEK_U02 Umie zaprogramować proste aplikacje na urządzenia przenośne z systemem Android

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do kursu - Specyfika aplikacji mobilnych	1
Wy2	Środowisko programistyczne	1
Wy3	Intencje, Zasoby, Aktywności	2
Wy4	Interfejs użytkownika - podstawy	2
Wy5	Interfejs użytkownika - część dla zaawansowanych	2
Wy6	Przechowywanie danych	2
Wy7	Praca w chmurze	2
Wy8	Dostawcy treści	2
Wy9	Test	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
P1	Prezentacja zasad realizacji projektów	2
P2	Rejestracja grup i tematów	2
P3	Implementacja - konsultacje	9
P4	Prezentacja - ocena	2
Suma		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład informacyjny
N2 Wykład problemowy
N3 Konsultacje
N4 Studia literaturowe
N5 Zajęcia projektowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu <u>kształcenia uczenia się</u>	Sposób oceny osiągnięcia efektu <u>kształcenia uczenia się</u>
---	---	--

koniec semestru)		
F1	PEK_W01 PEK_W02	Test podsumowujący zdobytą wiedzę
F2	PEK_U01 PEK_U02	Ocena zrealizowanych projektów
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$ Wszystkie składowe formujące (F1-F2) muszą być pozytywne aby uzyskać pozytywną ocenę podsumowującą P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Joseph Annuzzi Jr., Lauren Darcey, Shane Conder. Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji.
2. Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder. Android Studio w 24 godziny. Wygodne programowanie dla platformy Android.

Sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

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

Dr inż. ~~Konrad Jaekowski~~ ~~Paweł Ksieniewicz~~, ~~konrad.jaekowski~~ ~~pawel.ksieniewicz~~ @pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Aplikacje mobilne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

I SPECJALNOŚCI **Utrzymanie sieci teleinformatycznych**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W32	C1,C2	Wy1-Wy10	N1,N2
PEK_W02	K1TIN_W32	C1,C2	Wy1-Wy10	N1,N2
PEK_U01	K1TU_U26	C3	P1-P4	N3,N4,N5
PEK_U02	K1TU_U26	C3	P1-P4	N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Lokalne sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim:	Local Area Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00038
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu technologii i protokołów lokalnych sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań lokalnych sieci komputerowych i znaczenia lokalnych sieci komputerowych we współczesnym świecie.

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

PEK_W03 Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji lokalnych sieci komputerowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do lokalnych sieci komputerowych	4
Wy2	Technologie z rodziny Ethernet	4
Wy3	Protokół IP w sieciach lokalnych	4
Wy4	Urządzenia sieci LAN	4
Wy5	Projektowanie sieci LAN	6
Wy6	Podstawy bezpieczeństwa lokalnych sieci komputerowych	6
Wy7	Najnowsze trendy w sieciach LAN	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Walkowiak K., *Modeling and Optimization of Cloud-Ready and Content-Oriented Networks, Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 56*, Springer Verlag, 2016
- [4] Kasprzak A., *Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [5] Czasopismo Networld.
- [6] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Sieci bezprzewodowe 2
Nazwa w języku angielskim:	Wireless Networks 2
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK17015
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
K1TIN_W30

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli pasm nielicencjonowanych i obowiązujących w nich regulach.
- PEK_W02 – zna systemy pracujące w pasmach nielicencjonowanych (WLAN, Bluetooth, ZigBee).
- PEK_W03 – zna systemy pracujące w pasmach licencjonowanych, takie jak UMTS, (DC-)HSPA(+), LTE(-Advanced).
- PEK_W04 – wie, jak dobrać system bezprzewodowy odpowiedni do określonych potrzeb i możliwości użytkownika.
- PEK_W05 – wie, jak wskazać kierunki rozwojowe zarówno w zakresie systemów krótko- jak i daleko-zasięgowych oraz technik transmisyjnych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi skonfigurować sieć WLAN, przeprowadzać podstawową diagnostykę i nią zarządzać
- PEK_U02 – potrafi skonfigurować pikosieć Bluetooth, przeprowadzać podstawową diagnostykę i nią zarządzać.
- PEK_U03 – potrafi stosować narzędzie iPerf do testów wydajnościowych sieci WLAN oraz Bluetooth.
- PEK_U04 – potrafi nastawić i obsługiwać analizator widma.
- PEK_U05 – potrafi pobrać oraz zinterpretować parametry zwracane przez terminal oraz sieć GSM
- PEK_U06 – potrafi zaplanować, podłączyć i uruchomić niewielką sieć WLAN uwzględniając prognozowaną liczbę użytkowników oraz założone parametry jakościowe transmisji.
- PEK_U07 – potrafi wykonać obliczenia zasięgu propagacyjnego na potrzeby planowania systemów *outdoor* oraz *indoor*

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-05	Test zaliczeniowy z wykładu
F2	PEK_U01-07	Ocena końcowa z laboratorium
$P = 0,74 * F1 + 0,26 * F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Krzysztof Wesołowski, „Systemy Radiokomunikacji Ruchomej”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Kamil Staniec, prof. PWr, kamil.staniec@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Diagnostyka sieci teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Diagnostics of Teleinformatic Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK17021
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o metodach diagnostyki na przestrzeni modelu odniesienia ISO/OSI. Zna rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.
- PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o realizacji i diagnostyce usług VoIP z użyciem protokołu SIP.
- PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce usług ISDN i protokołu PPP
- PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce torów transmisyjnych SHDSL.
- PEK_W05 – posiada podstawową wiedzę o parametrach i diagnostyce torów telekomunikacyjnych transmisji danych
- PEK_W06 – posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i diagnostyce torów transmisyjnych ADSL
- PEK_W07 – posiada podstawową wiedzę o diagnozowaniu i utrzymaniu sieci, testowaniu wydajności transferu danych w sieciach TCP/IP

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi uruchamiać i diagnozować realizację usług VoIP
- PEK_U02 – potrafi diagnozować łącze SHDSL.
- PEK_U03 – potrafi diagnozować tory telekomunikacyjne transmisji danych.
- PEK_U04 – potrafi diagnozować łącza ADSL.
- PEK_U05 – potrafi mierzyć wydajność transferu danych w sieciach TCP/IP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Definicja diagnostyki, badania przedmiotowe i podmiotowe. Ogólna metodologia rozwiązywania problemów, a także na różnych warstwach modelu odniesienia ISO/OSI. Rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.	4
Wy3,4	Funkcjonowanie i diagnostyka usług VoIP z użyciem protokołu SIP	4
Wy5,6	Funkcjonowanie i diagnostyka usług ISDN i protokołu PPP	4
Wy7,8	Funkcjonowanie i diagnostyka torów transmisyjnych SHDSL	4
Wy9,10	Parametry i diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	4
Wy11,12	Parametry i diagnostyka torów transmisyjnych ADSL	4
Wy13,14	Diagnozowanie i utrzymanie sieci teleinformatycznych, pomiary wydajności transferu danych w sieciach TCP/IP	4
Wy15	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Diagnostyka realizacji usług VoIP	3
La2	Diagnostyka usług ISDN i protokołu PPP	3
La3	Diagnostyka łącza SHDSL / ADSL	3
La4	Diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	3
La5	Pomiary wydajności transferu danych w sieciach TCP/IP	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
- N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach <https://eportal.pwr.edu.pl>
- N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne

N4. Konsultacje
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1-5	PEK_U01-05	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania
F6	PEK_W01-07	Kolokwium końcowe
$P = 1/2 * (F1-5) / 5 + 1/2 * F6$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Scott Haugdahl, Diagnostowanie i utrzymanie sieci, Księga eksperta, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2000.
- [2] Amir Ranjbar, Troubleshooting and Maintaining Cisco IP Networks (TSHOOT) Foundation Learning Guide, Cisco Press 2010.
- [3] F. Derfler, L. Freed, Okablowanie sieciowe w praktyce, Księga eksperta, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2000.
- [4] S. Mueller, Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004.
- [5] Miller A. Mark, „TCP/IP Wykrywanie i usuwanie problemów”, RM, Warszawa 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Praca zbiorowa; „Vademecum teleinformatyka II” ; IDG 2002
- [2] Praca zbiorowa; „Vademecum teleinformatyka III” ; IDG 2004
- [3] Zalecenia ITU-T, ETSI, dokumenty RFC

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

Dr inż. Marcin Głowacki, Marcin.Głowacki@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Planowanie rozległych sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Wide Area Networks Design
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00202
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W38, K1TIN_U33

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności planowania rozległych sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje
 N2. Dyskusja
 N3. Praca własna – przygotowanie projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kasprzak A., Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [2] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice
- [3] Sportack M., A., Routing IP, Podstawowy podręcznik, Mikom, Warszawa, 2000
- [4] Comer D., E., Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły i architektura, tom 1, WNT, Warszawa, 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] aktualne katalogi firm produkujących urządzenia sieci rozległych
- [6] Standardy sieciowe RFC (ang. Request for Comments) www.ietf.org, IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) www.ieee.org
- [7] Walkowiak K., Modeling and Optimization of Cloud-Ready and Content-Oriented Networks, Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 56, Springer Verlag, 2016
- [8] Czasopisma o tematyce sieciowej
- [9] Materiały do kursów Cisco

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

Prof. Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI		KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieci Sensorowe		
Nazwa w języku angielskim:	Sensor Networks		
Kierunek studiów:	Teleinformatyka		
Specjalność (jeśli dotyczy):	Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych (TIU)		
Profil:	ogólnouczeniowy / praktyczny*		
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy		
Kod przedmiotu:	TLES00207		
Grupa kursów:	TAK		

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych protokołów wielodostępu
2. Znajomość zjawisk towarzyszących rozchodzeniu się fal radiowych oraz podstawowych modeli propagacyjnych

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: genezy, zastosowań, stanu badań i perspektyw rozwoju, specyfiki sieci MANET, WSN, DTN, technologii Internetu Rzeczy (3GPP oraz nie-3GPP), sieci WBAN oraz identyfikacji radiowej RFID

PEK_W02 – zna podstawowe zagadnienia z zakresu: architektury węzła sensorowego oraz architektury sieciowej, zna praktyczne zasady i problemy związane z planowaniem oraz implementowaniem rzeczywistych złożonych sieci sensorycznych i telemetrycznych

PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: protokołów wielodostępu do medium, mechanizmów energooszczędności oraz protokołów trasowania w sieciach sensorowych, umie wymienić i scharakteryzować główne standardy i techniki transmisyjne wykorzystywane w bezprzewodowych sieciach sensorowych, potrafi scharakteryzować podstawowe techniki lokalizacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie dobrać oraz skonfigurować sieć sensorową z wykorzystaniem jednej z dostępnych technik transmisyjnych (np. ZigBee, WLAN, Bluetooth, UW i/lub krótkozasięgowych i dalekosiężnych technik IoT z wykorzystaniem platformy mikroprocesorowej np. Arduino) oraz z uwzględnieniem potrzeb pomiarowych. Umie skonfigurować prosty system RFID

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Geneza sieci sensorowych, stan badań, perspektywy, kluczowe aspekty sieci sensorowych. Koncepcja Inteligencji tła, przykłady zastosowań, typy interakcji węzła sensorowego, wyzwania dla WSN	3
Wy2	Sieci WSN, MANET, sieci niespójne DTN, sieci magistralowe	2
Wy3	Architektura węzła sensorowego (sterownik, pamięć, czujniki/aktuatory, zasilanie, moduł komunikacyjny). Architektura sieciowa WSN (metryki jakości oraz cele planistyczne, ogólne zasady planowania sieci sensorowej).	2
Wy4	Omówienie systemów krótkozasięgowych dedykowanych dla lokalnych sieci sensorowych, na przykładzie IEEE 802.15.4 (ZigBee) oraz IEEE 802.11ah (WLAN)	1
Wy5	Omówienie systemów sieci nasobnych (WBAN) oraz identyfikacji radiowej (RFID)	2
Wy6	Omówienie systemów Internetu Rzeczy w kontekście sieci sensorowych, tym systemów 3GPP (np. NB-IoT) oraz nie-3GPP (np. LoRa)	2
Wy7	Protokoły wielodostępu oraz trasowania w sieciach sensorowych	1
Wy8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające: prezentacja przepisów BHP, wstępne informacje dot. obsługi sprzętu oraz zasad raportowania ćwiczeń i zaliczeń. Prezentacja narzędzi pracy w trakcie zajęć, w tym: systemu bezprzewodowych sieci sensorowych (WSN), systemu ultra-szerokopasmowego (UWB) oraz platformy programowalnej Arduino i metod pomiaru z użyciem czujników analogowych i cyfrowych	2

La2	Pomiary wydajności i funkcjonalności sieci WSN zrealizowanej w technice ZigBee (EEE 802.15.4) w trybie wieloskokowym	3
La2	Pomiary parametrów progowych wydajności (maks. przepustowość, PER a liczba powtórzeń w warunkach zakłóceń) sieci WSN zrealizowanej w technice ZigBee (EEE 802.15.4)	3
La3	Pomiary parametrów środowiskowych z użyciem sieci sensorowej zbudowanej w oparciu o platformę Arduino (czujniki <u>analogowe</u>)	3
La4	Pomiary parametrów środowiskowych z użyciem sieci sensorowej zbudowanej w oparciu o platformę Arduino (czujniki <u>cyfrowe</u>)	2
La5	Pomiary wydajności i funkcjonalności profesjonalnego systemu lokalizacyjnego zrealizowanego w technice ultraszerokopasmowej (UWB)	2
	Suma godzin	15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-03	Test zaliczeniowy z wykładu
F2	PEK_U01-02	Ocena końcowa z laboratorium
$P = 0,67 * F1 + 0,33 * F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] McNamara D.A., Pistotius C.W.I., Malherbe J.A.G., „Wireless Sensor Networks. Technology, protocols, and applications”, Wiley & Sons Wiley, 2007</p> <p>[2] Karl H., Willig A., “Protocols and architectures for wireless sensor networks”, Wiley & Sons Wiley, 2005</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Kamil Staniec, prof. PWr, kamil.staniec@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt Zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team Project
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00214
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności wykonania przydzielonych zadań inżynierskich w ramach realizacji złożonego zadania inżynierskiego
- C2 Zdobycie doświadczeń w pracy zespołowej, w tym umiejętności planowania i harmonogramowania, komunikacji wewnątrz-zespołowej, pełnienia roli członka zespołu bądź lidera, możliwość wykazania się kreatywnością, otwartością na innowacyjne podejście do realizacji celu oraz zorientowaniem na sukces zespołu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykonać zadania w ramach realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U02 umie zastosować zasady zarządzania projektem do realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U03 umie opracować dokumentację projektu

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 jest świadomy konieczności należytej współpracy z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie oraz dbałością o terminową realizację powierzonych zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematyki projektu (np. informacyjny system internetowy, złożony internetowy system bazodanowy, kompleksowy projekt sieci teleinformatycznej z uwzględnieniem technik bezprzewodowej transmisji, projekt informatyzacji firmy, system eksperymentowania, system diagnostyki sieci teleinformatycznej) i celu projektu. Przydział ról w projekcie, wstępny przydział zadań do wykonania, wybór lidera zespołu	4
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu. Przegląd rozwiązań w obszarze problemu – analiza metod i stosowanych środków informatycznych.	4
Pr3	Analiza wymagań użytkownika, łącznie z analizą ekonomiczną skutków implementacji projektu. Opracowanie założeń projektowych. Ustalenie wstępnego harmonogramu działań (w formie wykresu Gantt'a) oraz zasad komunikacji wewnątrz-zespołowej i z prowadzącym.	8
Pr4	Zaplanowanie zasad zarządzania jakością w projekcie, opracowanie procedur kontrolowania jakości, analiza ryzyka. Ustalenie zasad odbioru wyników poszczególnych etapów projektu oraz zasad dokumentowania etapów	4
Pr5	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji I etapu projektu	12
Pr6	Realizacja spotkań zespołu z prowadzącym - zgodnie z ustalonym harmonogramem (kamień milowy)	4
Pr7	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji II etapu projektu	12
Pr8	Prezentacja efektów wykonanego projektu, dyskusja problemowa, ocena elementów wykonanego projektu przez prowadzącego. Weryfikacja projektu. Ustalenie ewentualnych zmian	8
Pr9	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej	4
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEKU_02, PEK_K01	Ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem
F2	PEK_U03	Ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej
$P=0,4*F1+0,6*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), wydanie polskie, 2009
- [2] Praca zbiorowa, Zarządzanie projektem informatycznym - model najlepszych praktyk, IFC Press, Kraków 2003
- [3] Robertson J., Robertson S., (1999), Pełna analiza systemowa, WNT Warszawa, 2003
- [4] Dennis A., Wixam B.H., System Analysis, Design, John Wiley & Sons, 2003
- [5] Bentley C. (2002), Managing Projects the Prince 2 Way, Colin Bentley 2002.
- [6] Anderson H.R.: Fixed Broadband Wireless System Design, John Wiley & Sons, 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Dr hab. inż. Kamil Staniec, prof. PWr, kamil.staniec@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES17211
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o zasadach przygotowania i napisania dzieła prezentującego własne rozwiązania naukowo-techniczne

PEK_W02 posiada wiedzę o aktualnym stanie rozwoju sieci teleinformatycznych z uwzględnieniem rozwiązań katalogowych i metod projektowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania i pisanie pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich	2
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego, oryginalnego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych	8
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania stawianych sobie problemów, składających się na pracę dyplomową	6
Se4	Prezentacje indywidualne dotyczące zrealizowanej pracy dyplomowej z uwypukleniem własnego oryginalnego dorobku autora wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej	14
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W02, PEK_U01	prezentacja
F2	PEK_W01, PEK_U02, PEK_U03	dyskusja
P= 0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski, tadeusz.wieckowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim ... Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości

Nazwa przedmiotu w języku angielskim ... Fundamentals of Quality Management with Elements of Entrepreneurship

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: I / II stopień / stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany

Kod przedmiotu ZMZ0388

Grupa kursów NIE

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Brak

CELE PRZEDMIOTU

Cele w zakresie wiedzy:

C1 Nabycie wiedzy o koncepcjach zarządzania jakością w organizacjach, w szczególności zasadach zarządzania jakością w koncepcji TQM, KAIZEN.

C2 Nabycie podstawowej wiedzy normalizacji i normach ISO serii 9000.

C2. Nabycie wiedzy o przedsiębiorczości jako zasadzie gospodarowania w XXI wieku.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę o koncepcjach, zasadach i narzędziach zarządzania jakością w organizacjach.

PEK_W02 Ma podstawową wiedzę o normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania.

PEK_W03 Ma podstawową wiedzę o przedsiębiorczości i jej roli w organizacjach zarządzanych przez jakość.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Wprowadzenie do wykładu. Pojęcia podstawowe (organizacja, zarządzanie, zarządzanie jakością, przedsiębiorczość, innowacyjność).	4
Wy3	Pojęcie jakości produktu i usługi. Kształtowanie jakości produktów i usług.	2
Wy4- Wy5	Koncepcja kompleksowego zarządzania jakością (TQM). Zasady zarządzania jakością.	4
Wy6	Japońska koncepcja doskonalenia jakości Kaizen.	2
Wy7	Koszty jakości. Przegląd podstawowych technik doskonalenia jakości.	2
Wy8	Działania przedsiębiorcze w zarządzaniu jakością. Innowacyjność w działaniach przedsiębiorczych.	2
Wy9	Kompetencje przedsiębiorcze. Rozwijanie postaw przedsiębiorczych.	2
Wy10	Pojęcie normalizacji. Instytucje normalizujące. Normy i wymagania wyznaczające standardy systemów zarządzania jakością.	2
Wy11	Znormalizowane systemy zarządzania jakością. Normy ISO serii 9000. Wymagania normy PN-EN ISO 9001:2015-10.	2
Wy12	Inne systemy zarządzania. Integracja systemów zarządzania.	2
Wy13	Audit i certyfikacja systemu zarządzania jakością.	2
Wy14	Repetitorium.	2
Wy15	Test zaliczeniowy.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		

La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tradycyjny wykład - prezentacja przy zastosowaniu rzutnika slajdów.
 N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01÷ PEK_W03	Kolokwium pisemne
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały na stronach www prowadzącego wykład (Eportal).
- [2] Brajer-Marczak R., *Doskonalenie zarządzania jakością procesów i produktów w organizacjach*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015.
- [3] Dobrowolska A., *Podejście procesowe w organizacjach zarządzanych przez jakość*, Poltext, Warszawa 2017.
- [4] Glinka B., Gudkova S., *Przedsiębiorczość*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- [5] Imai M., *Kaizen: klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2007.
- [6] Zymonik Z., Hamrol A., Grudowski P., *Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem*, PWE, Warszawa 2015.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [7] Grudowski P., Leseure- Zajkowska E.: *LSS Plutus - Lean Six Sigma dla małych i średnich przedsiębiorstw*, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.

- [8] Hamrol A., *Strategie i praktyki sprawnego działania: lean, six sigma i inne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
- [9] Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, PWN, Warszawa 2013.
- [10] *Norma PN-EN ISO 9001: 2015-10, System zarządzania jakością. Wymagania*. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2016.
- [11] Kwiatkowski S., *Przedsiębiorczość intelektualna*, PWN, Warszawa, 2000.
- [12] Łazicki A., *System zarządzania przedsiębiorstwem: Techniki Lean Management i Kaizen*, Wiedza i Praktyka, Warszawa 2011.
- [13] Strona Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej: www.iso.org
- [14] Strona Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl
- [15] Szczepańska K., *Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia*, Poltext, Warszawa 2015.
- [16] Zymonik Z., *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.

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

Dr inż. Anna Dobrowolska (anna.dobrowolska@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Rozległe sieci komputerowe
Nazwa w języku angielskim:	Wide Area Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00037
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
K1TIN_W21, K1TIN_U01

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o zasadach działania sieci rozległych
PEK_W02 posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych sieci rozległych
PEK_W03 posiada wiedzę o metodologii projektowania sieci rozległych
PEK_W04 posiada pogłębioną wiedzę nt. stosu protokołów TCP/IP

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania
PEK_U02 potrafi analizować i krytycznie oceniać problemy sieci TCP/IP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci rozległych	1
Wy2	Struktura i architektura sieci rozległych	1
Wy3	Protokoły warstwy sterowania łączem: HDLC i LAP-B	2
Wy4	Techniki komutacji	1
Wy5	Protokoły komunikacyjne X.25 i FR	1
Wy6	Protokoły TCP/IP	1
Wy7	Technika ATM	1
Wy8	Zasady adresacji w sieci rozległej. Adresowanie IP oraz X.121	1
Wy9	Przepływy w sieciach i kryteria oceny jakości przepływów	2
Wy10	Protokoły routingu	1
Wy11	Topologie sieci rozległych	1
Wy12	Metodologia projektowania rozległych sieci komputerowych	1
Wy13	Metody dostępu do sieci rozległych	1
Suma godzin		15

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02	prezentacja, udział w dyskusji
P=0.5F1+0.5F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kasprzak A., Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [2] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [3] Graziani R., Vachon B., Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: Sieci WAN – zasady dostępu, PWN, Warszawa, 2009
- [4] Sportack M., A., Routing IP, Podstawowy podręcznik, Mikom, Warszawa, 2000
- [5] Comer D., E., Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły i architektura, tom 1, WNT, Warszawa, 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] aktualne katalogi firm produkujących urządzenia sieci rozległych, np. RAD Communication
- [7] Wajda K. red., Budowa sieci komputerowych w technologii ATM, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997

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

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kasprzak, andrzej.kasprzak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Bazy danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Database Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	TLEK00039
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		40	50	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W18, K1TIN_U06

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie architektury systemów baz danych.
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej programowania baz danych.
- C3 Nabycie wiedzy w zakresie modelowania danych oraz projektowania systemów bazodanowych.
- C4 Zdobywanie umiejętności programowania w języku SQL.
- C5 Zdobywanie umiejętności modelowania oraz projektowania systemów bazodanowych.
- C6 Zdobywanie umiejętności projektowania prostych aplikacji bazodanowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o typowych architekturach systemów baz danych

PEK_W02 posiada wiedzę z programowania w języku SQL

PEK_W03 posiada wiedzę o modelowaniu danych, weryfikacji i implementowaniu modelu w określonych środowiskach bazodanowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zastosować polecenia języka SQL do wyszukiwania danych

PEK_U02 potrafi wykorzystać polecenia języka SQL do aktualizacji danych oraz kreowania obiektów bazy danych

PEK_U03 potrafi zamodelować oraz wykonać projekt bazy danych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi.

PEK_U04 potrafi zaprojektować i wykonać prostą aplikację bazodanową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Architektury systemów bazodanowych	2
Wy2	Język SQL - Wprowadzenie	2
Wy3	Język SQL - Funkcje wierszowe	2
Wy4	Język SQL - Połączenia (złączenia)	2
Wy5	Język SQL - Podzapytania	2
Wy6	Język SQL - Operatory zbiorowe	2
Wy7	Język SQL - Instrukcje DML	2
Wy8	Język SQL - Instrukcje DDL	2
Wy9	Przetwarzanie transakcyjne	1
Wy10	Relacyjny model danych oraz modelowanie danych	2
Wy11	Transformacja modelu ER	1
Wy12	Proces normalizacji bazy danych	2
Wy13	Model fizyczny bazy danych oraz indeksy	2
Wy14	Współbieżność transakcji	2
Wy15	Proceduralny język zapytań PL/SQL	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Architektura klient/serwer, wybrane środowisko bazodanowe, klient bazy danych	1
La2	Język SQL - Selekcja danych	2
La3	Język SQL - Funkcje agregujące	2
La4	Język SQL - Złączenia	2
La5	Język SQL - Podzapytania	2
La6	Język SQL - Polecenia DML	2
La7	Język SQL - Polecenia DDL	2
La8	Interfejs użytkownika	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematu, zakresu i celu projektu	2
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu, ustalenie wstępnego harmonogramu działań	1
Pr3	Analiza wymagań użytkownika, opracowanie założeń projektowych	2
Pr4	Realizacja projektu wg. harmonogramu	8
Pr5	Prezentacja efektów wykonanego projektu, przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania laboratoryjnego przez prowadzącego N3. Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym N4. Sprawozdanie pisemne z realizacji zadania laboratoryjnego N5. Dokumentacja projektowa N6. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych
F3	PEK_U04	Ocena dokumentacji projektowej
$P=0.6 \cdot F1 + 0.2 \cdot F2 + 0.2 \cdot F3$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1, F2 i F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Beynon-Davies P., <i>Systemy baz danych</i>. WNT [2] Date C. J. , <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i>. WNT [3] Debarros A.: <i>Praktyczny SQL</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN [4] Bowman J., Emerson S., Darnovsky M.: <i>Podręcznik języka SQL</i>. WNT [5] Hernandez M.: <i>Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku</i>. Helion</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Pozycje literaturowe dotyczące określonych systemów baz danych (Oracle, MySQL, MSSQL)</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Dariusz Jankowski, dariusz.jankowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI (W4/K3)	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Media Transmisyjne 2
Nazwa w języku angielskim:	Transmission Media 2
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK17017
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

K1TIN_W29

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada znajomość parametrów charakteryzujących kanał radiowy w dziedzinie czasu, takich jak: profil opóźnienia mocy, rozmycie opóźnienia, pasmo i czas koherencji. Jest w stanie rozróżniać przyczyny oraz naturę zaników szybkich, wolnych, selektywnych częstotliwościowo oraz płaskich.
- PEK_W02 – wie, jak zaproponować odpowiednią metodę predykcji natężenia pola EM do określonego typu środowiska wewnątrz-budynkowego i wytłumaczyć zasadność tego wyboru
- PEK_W03 – jest w stanie objaśnić podstawowe zagadnienia dot. apertury numerycznej, tłumienności światłowodów oraz dyspersji światłowodowej. Jest w stanie wyjaśnić zasadę działania reflektometru optycznego oraz wskazać ograniczenia transmisyjne dla różnego typu światłowodów
- PEK_W04 – zna i wie, jak scharakteryzować źródła i detektory stosowane w technice światłowodowej stosowane w technice światłowodowej
- PEK_W05 – wie, jak opisać właściwości modulacji stosowanych w radiowych systemach teleinformatycznych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi szacować typ kanału radiowego na podstawie znajomości warunków propagacyjnych w danym środowisku, i na tej podstawie obliczać jego parametry czasowe
- PEK_U02 – potrafi wykorzystywać modele propagacyjne rozmaitego typu (tj. statystyczne, empiryczne i deterministyczne) do predykcji natężenia pola w warunkach zabudowanych, na potrzeby planowania radiowych sieci telekomunikacyjnych krótkiego zasięgu.
- PEK_U03 – potrafi dobierać schemat modulacyjny odpowiedni do warunków interferencyjnych i szumowych oraz wymogów transmisyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

	standaryzowane modele kanału dla różnych systemów telekomunikacyjnych (np. TGn)	
Wy12	Zjawiska fizyczne charakteryzujące propagację fal radiowych w środowiskach zamkniętych (tj. odbicie, rozpraszanie, tłumienie, wielodrogowość, tunelowanie, dyfrakcja)	2
Wy13	Statystyczne i empiryczne modele propagacyjne dla wnętrz budynków	2
Wy14	Deterministyczne modele propagacyjne dla wnętrz budynków	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01-05	Ocena za projekt
$P=0,76 \cdot F1 + 0,24 \cdot F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

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

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

Dr hab. inż. Kamil Staniec, prof. PWr, kamil.staniec@pwr.edu.pl
--

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Planowanie lokalnych sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Local Area Networks Design
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00201
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W39 (Lokalne sieci komputerowe)

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności planowania lokalnych sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania
 PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego
 PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje
 N2. Dyskusja
 N3. Praca własna – przygotowanie projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

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

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Walkowiak K., *Modeling and Optimization of Cloud-Ready and Content-Oriented Networks*, Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 56, Springer Verlag, 2016
- [4] Kasprzak A., *Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [5] Czasopisma o tematyce sieciowej
- [6] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Systemy zarządzania sieciami teleinformatycznymi
Nazwa w języku angielskim	Management Systems of Teleinformation Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Profil:	ogólnouczeniowy / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczeniowy*
Kod przedmiotu	TLES00205
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę na temat sieci teleinformatycznych.

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma ogólną wiedzę dotyczącą standardów zarządzania sieciami/systemami usługowymi

PEK_W02 - Ma ogólną wiedzę obejmującą podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz utrzymania sieci/systemów, jak też budowę systemów zarządzania sieciami/systemami teleinformatycznymi

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Jest w stanie scharakteryzować modele zarządzania ITU/TMN, OSI/NM oraz ITSM (ITIL).

PEK_U02- Wie, jak definiować wymagania umożliwiające projektowanie systemów zarządzania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

PEK_K02 - Rozumie konieczność współpracy z zespołem,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie- łańcuch działań i procesów przedsiębiorcy telekomunikacyjnego świadczącego usługi telekomunikacyjne. Organizacja systemów telekomunikacyjnych/teleinformatycznych	2
Wy2	Systemy wspierające proces zarządzania przedsiębiorcy telekomunikacyjnego. Przegląd metodyk zarządzania	2
Wy3	Proces utrzymania i zarządzania siecią – definicje celów i specyfikacja działań. Narzędzia wspomagające zarządzanie siecią.	2
Wy4	Modele zarządzania: ITU/TMN, ISO/OSI (NM) oraz ITSM (ITIL).	2
Wy5,6	Protokoły zarządzania siecią i jej elementami	4
Wy7,8	Zarządzanie usługami. Monitorowanie i zapewnianie należytego poziomu jakości świadczenia usług. Monitorowanie dostępu do sieci, usług i zasobów.	4
Wy9,10	Zarządzanie sieciami IP. Monitorowanie infrastruktury i usług IP.	4
Wy11	Zarządzanie sieciami – aspekt sieci bezprzewodowych	2
Wy12	Zarządzanie usługami w modelu Tripple Play - zarządzanie systemem i usługami klasy IPTV, OTT	2
Wy13	Zarządzanie usługami w modelu Tripple - monitorowanie i zapewnianie należytego poziomu jakości świadczenia usług IPTV, OTT	2
Wy14	Zarządzanie prawami autorskimi/prawami cyfrowymi	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	---	---

Ćw2	---	---
Ćw3	---	---
Ćw4	---	---
..	---	---
	Suma godzin	---

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	---	---
La2	---	---
La3	---	---
La4	---	---
La5	---	---
...	---	---
	Suma godzin	---

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	---	---
Pr2	---	---
Pr3	---	---
Pr4	---	---
...	---	---
	Suma godzin	---

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	---	---
Se2	---	---
Se3	---	---
...	---	---
	Suma godzin	---

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 PEK_W02	pisemne zaliczenie - test
F2	---	---
F3	---	---
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zalecenia ITU-T,
- [2] Grzech A., Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.
- [3] Dokumenty ISO,
- [4] Dokumenty biblioteki ITIL (2011)
- [5] Global Standards and Publications, Van Haren Publishing 2012

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Chmury obliczeniowe
Nazwa w języku angielskim:	Cloud computing
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00212
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej infrastruktury chmur obliczeniowych oraz aplikacji i usług w chmurach.
- C2. Zdobycie umiejętności uruchamiania usług teleinformatycznych w oparciu o infrastrukturę chmury, a także formułowania charakterystyki chmury obliczeniowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01- Zna koncepcję wirtualizacji oraz kluczowe zagadnienia związane z platformą sprzętową oraz oprogramowaniem, modelem warstwowym, a także cechy charakterystycznych chmur obliczeniowych.

PEK_W02- Posiada podstawową koncepcję kontenerów oraz wiedzę o ich środowiskach uruchomieniowych.

PEK_W03- Zna modele dostarczania usług chmury oraz zakresy odpowiedzialności dostawcy i klienta.

PEK_W04- Identyfikuje chmury prywatne, publiczne oraz hybrydowe, zna typowe zastosowania oraz zalety i wady poszczególnych rozwiązań.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zarządzać zasobami hipervisorów, tworzyć maszyny wirtualne oraz instalować systemy operacyjne.

PEK_U02- Potrafi instalować środowiska uruchomieniowe kontenerów oraz uruchamiać przykładowe aplikacje wielo-kontenerowe.

PEK_U03- Potrafi zarządzać zasobami chmury obliczeniowej z pozycji klienta chmury, tworzyć projekty oraz zamawiać maszyny wirtualne.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Rys historyczny, terminologia i podstawowa koncepcja.	1
Wy2	Wirtualizacja w chmurach obliczeniowych. Model warstwowy.	2
Wy3,4	Koncepcja kontenerów oraz środowisko uruchomieniowe Docker.	4
Wy5	Charakterystyka chmur obliczeniowych. Skalowanie.	2
Wy6	Usług XaaS w chmurach obliczeniowych. Granice odpowiedzialności dostawcy i klienta.	2
Wy7	Chmury prywatne, publiczne i hybrydowe. Zalety i wady różnych rozwiązań. Zastosowania.	2
Wy8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Zapoznanie z narzędziami wykorzystywanymi na zajęciach laboratoryjnych	2
La2	Wirtualizacja lokalna z użyciem hypervisora typu II. Tworzenie maszyn wirtualnych, instalacja systemu operacyjnego gościa wraz z dodatkowym oprogramowaniem sterowników.	2
La3	Importowanie obrazów maszyn wirtualnych. Tworzenie migawek i klonowanie maszyn wirtualnych. Rozwiązania oparte o wiele maszyn wirtualnych. Komunikacja sieciowa w środowisku wirtualnym.	2
La4	Repetitorium z zakresu wirtualizacji z użyciem hypervisora typu II	2
La5	Instalacja środowiska uruchomieniowego Docker. Obrazy i kontenery.	2
La6	Tworzenie własnych obrazów kontenerów za pomocą Dockerfile	2
La7	Rozwiązania oparte o wiele kontenerów. Komunikacja sieciowa w środowisku uruchomieniowym.	2

La8	Tworzenie projektów wielokontenerowych. Narzędzie Docker-compose	2
La9	Repetitorium z zakresu środowiska uruchomieniowego Docker	2
La10	Środowiska produkcyjne– wirtualizacja z użyciem hypervisora typu I. Tworzenie VM, instalacja systemów operacyjnych gościa.	2
La11	Interfejs samoobsługi w chmurze dydaktycznej. Tworzenie projektów i zamawianie maszyn wirtualnych.	2
La12	Zapoznanie ze środowiskiem chmury publicznej – omówienie dostępnych usług	2
La13	Zamawianie maszyn wirtualnych w chmurze publicznej	2
La14	Serverless computing	2
La15	Repetitorium zakresu chmur publicznych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
 N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach PWR
 N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń i testy funkcjonalne
 N4. Konsultacje
 N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-04	Kolokwium końcowe
F2	PEK_U01-03	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych
$P = (F1 + F2) / 2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kurs e-learningowy „Cloud Computing Introduction” dostępny na portalu Otwartych Zasobów Edukacyjnych OZE PWR.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały ze strony <https://www.ibm.com/cloud-computing/>

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie usług internetowych
Nazwa w języku angielskim:	Designing of Internet Services
Kierunek studiów: (jeśli dotyczy):	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	TLES17209
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	15			45	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			1,5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			1,0	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna specyfikę wymiany danych w internecie

PEK_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.

PEK_W03 Wie, jak wskazać strukturalne metody zwiększania bezpieczeństwa.

PEK_W04 Wie, jak opisać koncepcje struktur intra i extranetowych, ich wady i zalety.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi dokonać analizy, sformułować założenia i wykonać kompleksowy projekt systemu.

PEK_U02 Umie wykorzystać rozwiązania strukturalne i technologiczne do budowy szeroko pojętych systemów internetowych w określonych scenariuszach

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Idea, rys historyczny Internetu. Konsekwencje rozwoju technologii.	1,5
Wy2	Usługi internetowe. Klasy usług, wymagania. Usługi rozproszone - wstęp.	1,5
Wy3	Problemy bezpieczeństwa udostępniania i przesyłania danych przez internet. Zagadnienia dostępności i poufności. Wydajność usług	2,0
Wy4	Problemy bezpieczeństwa. Sposoby wykrywania i zapobiegania zagrożeniom. IDS, IPS. Bezpieczeństwo jako stan dynamiczny.	1,0
Wy5	Wymiana, przetwarzanie danych. Architektura klient-serwer. Idea obiektów rozproszonych. Middleware.	1,0
Wy6	Intranet - koncepcja i topologie. Idea stref bezpieczeństwa. Kompromisy bezpieczeństwa i łatwości dostępu.	1,0
Wy7	Metody izolacji i kontroli dostępu.	1,0
Wy8	Extranet - koncepcja, topologie, składniki. Obiekty rozproszone w extranetach. Interoperacyjność, usługi katalogowe, skalowalność.	1,0
Wy9	Extranety otwarte, prywatne, hybrydowe. Wirtualne sieci prywatne, wirtualne extranety.	1,5
Wy10	Dyslokacja usług, procedury bezpieczeństwa.	1,5
Wy11	Wirtualizacja. Wirtualizacja jako narzędzie realizacji scenariuszy ochrony, zapewnienia wysokiej dostępności i wychodzenia z sytuacji kryzysowych.	2,0
Suma godzin		15

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
- N2. prezentacja multimedialna
- N3. prezentacja – obrona projektu, etapu projektu.
- N4. konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01	wykonany (napisany) projekt
F2	PEK_U02	wykonany (napisany) projekt
F3	PEK_W01	test
F4	PEK_W02	test
F5	PEK_W03	test
F6	PEK_W04	test

$P=(1/6)*(F1+...+F6)$
Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kifner T, Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji, Helion
- [2] Opracowanie zbiorowe, Dystrybucja Danych w Sieci Internet, WKŁ, 2007
- [3] Paco Hope, Ben Walther, Testowanie bezpieczeństwa aplikacji internetowych. Receptury, Helion
- [4] Chris Fry, Martin Nystrom, Monitoring i bezpieczeństwo sieci, Helion, 2016
- [5] Gilster P., Internet, WNT, W-wa, 1995
- [6] Projektowanie systemów informatycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1997
- [7] Loshin P. Extranet w praktyce, EXIT, Warszawa, 1998
- [8] Dokumentacja techniczna CORBA, Java RMI, VMWare,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Polaczek, T., Audyt bezpieczeństwa informacji w praktyce, Helion, 2015
- [2] Kevin D. Mitnick, William L. Simon, Sztuka podstęp. Łamałem ludzi, nie hasła. Wydanie II, Helion, 2012
- [3] Andrew S. Tanenbaum, Sieci Komputerowe, Helion, 2009
- [4] Kevin R. Fall, W. Richard Stevens, TCP/IP od środka. Protokoły. Helion, 2014
- [5] Sportack M., Sieci komputerowe - księga eksperta, HELION, Gliwice, 1999
- [6] Awad E. M., Wrycza S., Systems Analysis and Design, Irwin, Homewood, 1997
- [7] Flasiński M., Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych, WNT Warszawa, 1997
- [8] Marian Molski, Małgorzata Łacheta, Przewodnik audytora systemów informatycznych, Helion

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

Mariusz Koziół, Mariusz.Koziol@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Utrzymanie sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Maintenance of Computer Networks
Kierunek studiów:	Telekomunikacja
Specjalność:	Utrzymanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES17213
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		150		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	8				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		6		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1TIN_W21, K1TIN_U20

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu działania routingu statycznego i protokołów routingu dynamicznego, list kontroli dostępu (ACL), protokołu DHCP, translacji adresów NAT oraz metod dołączania LAN do WAN i do ISP.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem techniki VLAN.
- C3. Zdobyć umiejętności konfigurowania przełączników Ethernet z użyciem techniki VLAN i ruterów z użyciem routingu statycznego i routingu dynamicznego.
- C4. Zdobyć umiejętności konfigurowania list kontroli dostępu (ACL), protokołu DHCP oraz translacji adresów NAT.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą routingu statycznego i routingu dynamicznego z protokołami RIP, i OSPF w sieciach IPv4 i IPv6
- PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą sieci przełączanych Ethernet z użyciem techniki VLAN
- PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą podłączenia rutera brzegowego do sieci rozległej WAN i operatora ISP
- PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą list kontroli dostępu (ACL), protokołu DHCP oraz translacji adresów NAT.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - potrafi konfigurować routery z użyciem routingu statycznego i protokołów routingu dynamicznego RIP, , OSPF w sieciach IPv4 i IPv6 oraz rozwiązywać problemy związane z działaniem sieci
- PEK_U02 – potrafi konfigurować przełączniki Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz rozwiązywać problemy w sieciach przełączanych.
- PEK_U03 – potrafi konfigurować routing pomiędzy VLAN oraz do sieci rozległej WAN i operatora ISP
- PEK_U04 – potrafi konfigurować listy kontroli dostępu (ACL), serwer i klienta protokołu DHCP oraz translację adresów NAT.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci przełączanych. Budowa sieci LAN. Środowisko przełączane.	2
Wy2	Podstawowe idee i konfiguracja przełączania. Podstawowa konfiguracja przełącznika., Bezpieczeństwo przełącznika: Zarządzanie i implementacja.	2
Wy3	VLAN-y. Segmentacja sieci VLAN. Implementacja sieci VLAN. Bezpieczeństwo i projektowania sieci VLAN.	2
Wy4	Koncepcje routingu. Podstawowe funkcje i cech rutera. Wstęp do routingu i przekierowywania pakietów.	2
Wy5	Ruting między VLAN-ami. Konfigurowanie Ruting między VLAN-ami w oparciu o porty rutera i w oparciu o interfejsy logiczne na porcie rutera. Konfigurowanie routingu pomiędzy VLAN-ami przy użyciu przełączania w warstwie 3.	2
Wy6	Ruting statyczny. Trasy statyczne i domyślne. Omówienie CIDR and VLSM. Konfiguracja sumaryzacji tras i pływającej trasy statycznej.	2
Wy7	Ruting dynamiczny. Protokoły routingu dynamicznego. Ruting dynamiczny wektora odległości. Protokół RIP i RIPng. Ruting dynamiczny stanu łącza. Tablica routingu	2
Wy8	Protokół OSPF. Konfiguracja protokołu OSPFv2 i OSPFv3 dla pojedynczego obszaru.	2
Wy9	Listy kontroli dostępu (ACL). Konfiguracja standardowych i rozszerzonych list ACL IPv4. Konfiguracja list ACL IPv6	2
Wy10	Protokół DHCP v4 i v6. Konfiguracja klienta i serwera DHCPv4 na ruterze. K konfiguracja DHCPv6 dla małych do średnich przedsiębiorstw.	2
Wy11	Translacja adresów dla IPv4. Konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT. Konfiguracja PAT. Konfiguracja NAT-PT (v6 do v4).	2
Wy12	Metody dołączania LAN do WAN i do ISP.	2
Wy13	Analiza przypadków i rozwiązywanie problemów z sieciami przełączanymi i sieciami VLAN.	2

Wy14	Analiza przypadków i rozwiązywanie problemów w sieciach rutowanych	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Instalowanie protokołu IPv6 oraz przypisywanie komputerom adresów w systemie Windows XP. Inicjalizowanie i przeładowywanie rutera i przełącznika. Korzystanie z interfejsu CLI do zbierania informacji o urządzeniach i topologii sieci.	4
La2	Konfiguracja podstawowa ustawień przełącznika. Konfiguracja aspektów bezpieczeństwa przełącznika.	4
La3	Konfiguracja VLAN i łącza trunkowego. Rozwiązywanie problemów z konfiguracją VLAN-ów. Wdrożenie zabezpieczenia VLAN. rut	4
La4	Podstawowa konfiguracja rutera z użyciem IOS CLI. Podstawowa konfiguracja rutera z użyciem CPP.	4
La5	Konfiguracja routingu pomiędzy sieciami VLAN. Konfiguracja routingu między-VLAN 802.1Q opartego na łączach trunkowych. Wykrywanie błędów w routingu między sieciami VLAN.	4
La6	Konfiguracja statycznych oraz domyślnych tras routingu IPv4 i IPv6. Projektowanie adresacji IPv4 z maskami o różnej długości VLSM. Wyznaczanie tras sumacyjnych dla adresów IPv4 i IPv6. Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv4 i IPv6.rut	4
La7	Podstawowa konfiguracja protokołów RIPv2 oraz RIPng.	4
La8	Podstawowa konfiguracja OSPFv2 i OSPFv3 dla pojedynczego obszaru. .	4
La9	Konfiguracja i weryfikacja standardowych i rozszerzonych list kontroli dostępu (ACL). Konfiguracja i weryfikacja ograniczeń dostępu na liniach VTY. Rozwiązywanie problemów z konfiguracją i miejscem ustawienia listy ACL w sieci. Konfiguracja i weryfikacja list kontroli dostępu w IPv6.	4
La10	Podstawowa konfiguracja DHCPv4 na routerze i przełączniku. Konfiguracja DHCPv6 w trybie bezstanowym i stanowym. Rozwiązywanie problemów związanych z DHCPv4 i DHCPv6 .	4
La11	Konfiguracja dynamicznej i statycznej translacji NAT . Konfiguracja przeciążenia puli NAT oraz translacji portów PAT. Rozwiązywanie problemów związanych z konfiguracją NAT.	4
La12	Analiza przykładów.	4
La13	Repetytorium umiejętności praktycznych	4
La14	Repetytorium umiejętności praktycznych	4
La15	Repetytorium umiejętności praktycznych	4
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (www.netacad.com) i portalu edukacyjnym (https://kursy.pwr.edu.pl/)
N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
N4. E-testy przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (www.netacad.com, https://kursy.pwr.edu.pl/)
N5. Konsultacje
N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do repetytorium z umiejętności

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	E-testy cząstkowe z wiedzy, końcowy egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, testy praktyczne w symulatorze, końcowy test umiejętności praktycznych.

$P = 30/100 * F1 + 70/100 * F2$
warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Graziani Rick, Johnson Allan, “Akademia sieci Cisco CCNA Exploration Semestr 2. Protokoły i koncepcja routing.”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
- [2] Wayne Lewis, “Akademia sieci Cisco CCNA Exploration Semestr 3. Przelączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowe.”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
- [3] Bruce Hartpence „Routing i switching. Praktyczny przewodnik”; Helion 2013
- [4] Cisco CCNA Routing and Switching 200-120 Official Cert Guide Library; Cisco 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Waldemar, Grzebyk, Waldemar.Grzebyk@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka 3.1
Nazwa w języku angielskim:	Physics 3.1
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FZP002079
Grupa kursów:	NIE

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

<p>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</p> <p>Kompetencje w zakresie kursów: Analizy matematycznej, Algebry, Fizyki 1.3A K1TIN_W01, K1TIN_W02, K1TIN_W05, K1TIN_U01, K1TIN_U02</p>
--

<p>CELE PRZEDMIOTU</p> <p>C1 Opanowanie umiejętności przeprowadzenia prostego eksperymentu C2 Uzyskanie umiejętności opracowanie eksperymentu w postaci raportu C3 Uzyskanie umiejętności szacowania niepewności uzyskanych rezultatów</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna metody pomiarów podstawowych wielkości fizycznych

PEK_W02 - zna zasady BHP obowiązujące w laboratoriach pomiarów wielkości fizycznych

PEK_W03 - zna metody opracowania wyników oraz liczenia niepewności pomiarowych wielkości prostych i złożonych

Z zakresu umiejętności:

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

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

N2. Kilkuminutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary

N3. Samodzielne wykonanie eksperymentu

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

N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01-U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena raportów z każdego wykonanego ćwiczenia
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Elektryczność i magnetyzm
Nazwa w języku angielskim:	Electro-magnetism
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00006
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100	50			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o teorii pola elektromagnetycznego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi umiejętność rozwiązywania zagadnień rachunkowych z teorii pola elektromagnetycznego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-7	Elektryczność – podstawy teorii	14
Wy8-14	Magnetyzm – podstawy teorii	14
Wy15	Repetitorium	2
Suma godzin		30

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1-14 F1-14	PEK_W01-02 PEK_U01-03	dyskusje, sprawdziany pisemne
$P = 0,5 \times P + 0,5 \times F$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Matematyka dyskretna**
 Nazwa w języku angielskim: **Discrete mathematics**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka, Teleinformatyka**
 Specjalność (jeśli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **1 stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **MAEW00400**
 Grupa kursów: **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	20	100			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zalecana znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie podstawowym

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć logicznych: zdania, funkcje zdaniowe, dowód; nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami.
- C2 Poznanie podstawowych pojęć matematycznych: zbiór, funkcja, relacja; nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami.
- C3 Poznanie aparatu rachunkowego kombinatoryki i nabycie umiejętności zliczania struktur i obiektów kombinatorycznych.
- C4 Zdobycie umiejętności matematycznych z zakresu matematyki dyskretnnej pomocnych w praktyce inżynierskiej i programistycznej: dostrzeganie rekurencji, posługiwanie się procedurami formalnymi, opanowanie podstaw konstrukcji algorytmów.
- C5 Poznanie pojęć i podstawowych faktów teorii grafów i nabycie umiejętności interpretowania zagadnień praktycznych przy pomocy teorii grafów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości

PEK_W02 ma podstawową wiedzę w zakresie kombinatoryki

PEK_W03 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 umie formalizować rozumowania przy użyciu logiki oraz posługiwać się zapisem teoriomnogościowym, w szczególności zbiorami, funkcjami, relacjami, formułowaniu i rozwiązywaniu problemów matematycznych

PEK_U02 umie formalizować problemy natury kombinatorycznej i teorio-grafowej pojawiające się w zagadnieniach technicznych

PEK_U03 umie rozwiązywać podstawowe problemy kombinatoryczne typu zliczanie struktur

PEK_U04 umie korzystać z twierdzeń teorii grafów dla rozstrzygnięcia pytań dotyczących własności danego grafu

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 potrafi przekazać posiadaną wiedzę, zwłaszcza uzasadniając stosowanie metod matematyki dyskretnej w zagadnieniach technicznych

PEK_K02 umie samodzielnie pracować z materiałami naukowo-dydaktycznymi.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Elementy logiki: Rachunek zdań - spójniki logiczne, waluacje, tautologie. Języki pierwszego rzędu - funkcje zdaniowe, kwantyfikatory.	2
Wy2	Iloczyn kartezjański. Relacje. Porządki częściowe, diagram Hassego, element największy, maksymalny. Relacje równoważności, klasy abstrakcji. Przykłady i zastosowania.	2
Wy3	Pojęcie dowodu w teorii aksjomatycznej. System dedukcyjny, formalne pojęcie dowodu. Reguła Modus Ponens, metoda rezolucji.	2
Wy4	Zliczanie. Zasada szufladkowa Dirichleta. Zasada włączeń i wyłączeń.	2
Wy5	Liczby naturalne. Zasada indukcji matematycznej. Rekurencja. Proste równania rekurencyjne (równanie charakterystycznie). Ciąg Fibonacciego. Funkcje tworzące. Liczby Catalana.	3
Wy6	Kombinatoryka: Podstawowe pojęcia kombinatoryki: wariacje, permutacje, kombinacje.	2
Wy7	Związki kombinatoryki z dyskretnym rachunkiem prawdopodobieństwa - przykłady (przypomnienie). Dwumian Newtona, trójkąt Pascala. Liczby Stirlinga pierwszego i drugiego rodzaju. Generatory liczb losowych.	2
Wy8	Podstawowe pojęcia teorii grafów (stopień wierzchołka, graf prosty, skierowany, graf pełny, dwudzielny). Drogi w grafach, cykle	3
Wy9	Cykl Eulera oraz Hamiltona. Izomorfizm grafów (niezmienniki).	1
Wy10	Drzewo, drzewo spinające, drzewa binarne i ich zastosowania w informatyce. Grafy z obciążonymi wierzchołkami lub połączeniami.	2

Wy11	Algorytmy rekurencyjne na drzewach i grafach. Przeglądanie drzewa, algorytmy wyznaczania drzewa spinającego grafu.	2
Wy12	Algorytmy wyznaczania najkrótszych dróg w grafie. Porządek topologiczny wierzchołków.	2
Wy13	Grafy Eulera, Hamiltona oraz ich uogólnienia (problem listonosza, komiwojażera). Złożoność, algorytmy.	3
Wy14	Kolorowanie (wierzchołków, krawędzi grafów), liczba chromatyczna. Grafy planarne (twierdzenie Kuratorskiego).	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zadania ilustrujące materiał prezentowany na wykładzie. Tautologie, tabele prawdy. Budowanie zdań z użyciem kwantyfikatorów.	2
Ćw2	Przykłady relacji, porządków częściowych i funkcji w różnych kontekstach: geometrycznym, analitycznym, algebraicznym.	2
Ćw3	Przykłady relacji i porządków częściowych i funkcji w różnych kontekstach: geometrycznym, analitycznym, algebraicznym –c.d.	2
Ćw4	Zadania na dowodzenie twierdzeń przy pomocy indukcji matematycznej: tożsamości arytmetyczne, nierówności, fakty kombinatoryczne.	2
Ćw5	Elementarne zadania na dowody formalne.	2
Ćw 6	Elementarne zadania na zliczanie obiektów kombinatorycznych.	4
Ćw7	Zadania na zliczanie z użyciem zasady włączeń-wyłączeń	2
Ćw8	Zadania o ciągach rekurencyjnych z użyciem równania charakterystycznego i funkcji tworzących	4
Ćw9	Rozpoznawanie podstawowych własności grafów	4
Ćw10	Algorytmy na grafach	2
Ćw11	Zastosowanie twierdzeń Eulera, Orego i Diraca. Algorytm Fleury'ego	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F-Ćw	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U05 PEK_K01-EK_K02	Kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F-Wy	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U05 PEK_K01-EK_K02	Kolokwium zaliczeniowe
P: określony przez wykładowcę (student otrzymuje pozytywną ocenę z kursu tylko jeśli obydwie oceny F-Ćw i F-Wy są pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 2007.
- [2] W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN.
- [3] R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN.
- [4] Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. A. Ross, C. R. B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2008.
- [2] R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2006.

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

Dr hab. Mieczysław Wodecki, prof. nadzw. PWr mieczyslaw.wodecki@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Teoria obwodów
Nazwa w języku angielskim:	Circuit Theory
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil: ogólnouczeniawny / praktyczny*	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00002
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80	40			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
1. K1TIN_W02, K1TIN_U02
2. K1TIN_W01, K1TIN_U01
3. K1TIN_W03

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada ogólną wiedzę dotyczącą teorii obwodów elektrycznych
 PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą analizy liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniu sinusoidalnym, zna podstawowe twierdzenia teorii obwodów
 PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę o analizie obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym – przekształcenie Laplace’a
 PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę o widmowych metodach analizy
 PEK_W05 – posiada podstawową wiedzę o analizie obwodów o stałych rozłożonych
 PEK_W06 – posiada podstawową wiedzę o analizie nieliniowych obwodów elektrycznych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów prądu stałego
 PEK_U02 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów prądu sinusoidalnego w stanie ustalonym
 PEK_U03 – potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów w stanie nieustalonym
 PEK_U04 – potrafi obliczać widma typowych sygnałów okresowych i nieokresowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-Wy4	Wprowadzenie. Definicje modeli elementów obwodów elektrycznych i wielkości fizycznych w obwodach, podstawowe prawa elektrotechniki, analiza obwodów elektrycznych przy prądzie stałym, elementy nieliniowe.	8
Wy5-Wy8	Analiza obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych — metoda symboliczna. Prawa Kirchhoffa i Ohma w postaci symbolicznej. Metody oczkowa i węzłowa. Podstawowe prawa teorii obwodów w ujęciu symbolicznym. Moc w obwodach prądu zmiennego.	8
Wy9-Wy10	Analiza obwodów w stanie nieustalonym, Przekształcenie Laplace’a - metoda operatorowa analizy obwodów elektrycznych przy dowolnych pobudzeniach. Pojęcie operatorowej transmitancji układu, zagadnienie BIBO stabilności.	4
Wy11,Wy12	Analiza widmowa obwodów elektrycznych – szereg i transformata Fouriera, charakterystyki częstotliwościowe, zagadnienie filtracji analogowej	4
Wy13,Wy14	Układy o stałych rozłożonych, linia długa, parametry linii długiej, równanie telegrafistów.	4
Wy15	Test pisemny	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2,3	Ilustracja podstawowych praw fizycznych w elektrotechnice. Analiza obwodów prądu stałego. Zastosowania zasady superpozycji, twierdzeń Thévenina i Nortona.	4
Ćw 3	Analiza obwodów prądu stałego w stanie nieustalonym	1
Ćw3,4,5	Analiza obwodów elektrycznych metodą symboliczną. Zastosowania zasady superpozycji, twierdzeń Thévenina i Nortona. Kompensacja współczynnika mocy, dopasowanie obciążenia do generatora na maksimum mocy czynnej.	4
Ćw6,7	Obliczanie transformat Laplace'a i transformat odwrotnych. Konstruowanie operatorowych schematów zastępczych, analiza obwodów metodą operatorową. Wyznaczanie operatorowych transmitancji układów. Wyznaczanie szeregu Fouriera, analiza obwodów przy wymuszeniu okresowym niesinusoidalnym.	4
Ćw8	Sprawdzian pisemny	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i slajdów.
 N2. Ćwiczenia rachunkowe - rozwiązywanie zadań przy tablicy
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – sprawdziany pisemne
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
 N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 – PEK_U04	Pisemne sprawdziany, $F1 = (\sum F_i)/N$
F2	PEK_W01 - PEK_W06	Test pisemny
$P=0.5 \times F1+0.5 \times F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] WOLSKI, W. *Teoretyczne podstawy techniki analogowej*, Oficyna Wyd. PWr. Wrocław 2007.
 [2] BOLKOWSKI, S. *Teoria obwodów elektrycznych* WNT, Warszawa 2008.
 [3] ALEXANDER C.K., SADIKU M.N.O, *Fundamentals of Electric Circuits*, New York, 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] OSIOWSKI, J., SZABATIN, J. *Podstawy teorii obwodów t. I, II i III*, Podręczniki Akademickie, WNT, Warszawa 1995.

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

Agnieszka Wielgus agnieszka.wielgus@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Algebra liniowa 2
Nazwa w języku angielskim:	Linear algebra 2
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MAEW00211
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowa wiedza o przestrzeniach liniowych nad ciałem liczb rzeczywistych. 2. Znajomość rachunku macierzowego nad ciałem liczb rzeczywistych. 3. Podstawowa wiedza o układach równań liniowych nad ciałem liczb rzeczywistych. 4. Znajomość liczb zespolonych.

CELE PRZEDMIOTU
<ol style="list-style-type: none"> C1. Poznanie pojęcia kongruencji działań w zbiorach modulo n (reszt z dzielenia przez n). C2. Poznanie pojęcia grupy, grupy permutacji. C3. Poznanie pojęcia ciała Z_p. C4. Poznanie pojęcia podciała, rozszerzenia ciała. C5. Poznanie pojęcia ciała Galois. C6. Poznanie pojęcia przestrzeni liniowej nad ciałami skończonymi. C7. Poznanie pojęcia przekształcenia afinicznego i jego zastosowań do grafiki komputerowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Z zakresu wiedzy student:	
PEK_W01 zna pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego	
PEK_W02 zna pojęcie podciała, ciała rozszerzonego i ciała Galois.	
PEK_W03 zna pojęcie przestrzeni liniowej nad ciałem skończonym	
PEK_W04 zna pojęcie przestrzeni afinicznej i reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych	

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Liczby całkowite, Algorytm Euklidesa. Rozszerzony algorytm Euklidesa.	1
Wy2	Kongruencje. Grupa. Podgrupa. Grupa C_n . Grupa permutacji S_n .	2
Wy3	Pierścień. Pierścienie klas reszt. Pierścień Z_n , Funkcja Eulera. Małe twierdzenie Fermata. Chińskie twierdzenie o resztach.	3
Wy4	Pierścień wielomianów	1
Wy5	Ciało. Ciało Z_p . Rozszerzenia ciał. Ciało Galois proste i rozszerzone.	2
Wy6	Przestrzenie liniowe nad ciałami skończonymi. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.	2
Wy7	Przestrzenie afiniczne. Przekształcenia afiniczne.	2
Wy8	Kolokwium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład – metoda tradycyjna i z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych	
N2. Praca w grupach i indywidualna – samodzielne rozwiązywanie zadań	
N3. Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań	
N4. Konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

F1	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03,PEK_W04,	Aktywność na wykładach, zaliczenie prac pisemnych (typu praca w grupach).
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią, PWN Warszawa 1979.
 [2] A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN Warszawa 1980. [3] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN
 [3] J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN 2008.
 [4] J. Rutkowski, Teoria liczb w zadaniach, PWN 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] J. Browkin, Wybrane zagadnienia z algebry, PWN 1968.
 [6] M. Bryński, Elementy teorii Galois, Wyd. Alfa, 1985.
 [7] M. Ch. Klin, R. Pöschel, K. Rosenbaum, Algebra stosowana dla matematyków i informatyków, WNT 1992.
 [8] Zbiór zadań z algebry, red. A. I. Kostrikin, PWN 1995.

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

Dr Joanna Jureczko, joanna.jureczko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie obiektowe
Nazwa w języku angielskim:	Object Oriented Programming
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja, Teleinformatyka i Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma:	1 stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	INEW00005
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
K1TEL_W07, K1TEL_U07, K1TEL_U08, K1TIN_W07, K1TIN_U07, K1TIN_U08, K1CBE_W03, K1CBE_U02, K1CBE_U03

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego
C2. Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna filozofię podejścia obiektowego
PEK_W02	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego
PEK_W03	Zna podstawowe narzędzia obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie języka C++

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi uzasadnić i stosować techniki obiektowe w programach.
PEK_U02	Potrafi konstruować kod modelujący zadany problem z wykorzystaniem hierarchii klas
PEK_U03	Potrafi wykonać dokumentację kodu źródłowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Omówienie idei podejścia obiektowego. Klasy i obiekty.	2
Wy2	Budowa klasy. Konstruktor i destruktor, składowe stałe i statyczne.	2
Wy3,4	Projektowanie i implementacja przykładowej aplikacji z wykorzystaniem podejścia obiektowego	4
Wy5,6	Przeciążanie operatorów. Konstruktor kopiujący i operator przypisania. Konstruktor przenoszący i przenoszący operator przypisania.	4
Wy7	Kompozycja i dziedziczenie.	2
Wy8	Funkcje wirtualne. Klasy abstrakcyjne.	2
Wy9	Dziedziczenie wielobazowe.	2
Wy10	Wprowadzenie do programowania generycznego.	2
Wy11, 12	STL. Podstawowe kontenery. Koncepcja iteratora. Algorytmy.	4
Wy13	Obsługa błędów w programie. Wyjątki	2
Wy14	Wybrane zagadnienia programowania obiektowego (np. UML, SOLID)	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z dostępnymi narzędziami, środowiskami programistycznymi oraz z podstawowymi technikami programowania obiektowego	6
Pr2	Implementacja prostego przykładowego projektu według wskazówek prowadzącego. Wzorzec projektowy MVC.	8
Pr3	Wybór projektu zaliczeniowego. Opracowanie modelu danych. Projekt interfejsu użytkownika.	2
Pr4	Implementacja.	10
Pr5	Dokumentacja projektu i jego prezentacja	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Rzutnik, tablica

N2. Stanowisko komputerowe, wybrane środowisko programistyczne IDE, pakiet aplikacji biurowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-W03	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01-U02	Zakres realizacji projektu
F3	PEK_U03	Prezentacja projektu
P = 0.6 * F1 + 0.3 * F2 + 0.1 * F3 (pod warunkiem F1 >= 3.0 i F2 >= 3.0)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bjarne Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy.
- [2] Jerzy Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++
- [3] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Robert C. Martin, Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty
- [2] Scott Meyers, Effective Modern C++ (ang)
- [3] Andrei Alexandrescu, Modern C++ Design (ang)
- [4] Bjarne Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++,
- [5] Stanley Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, C++ Primer (ang),

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

Dr inż. Bartłomiej Golenko, Bartlomiej.Golenko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 2.3A
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis 2.3A
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MAEW00111
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość podstawowych własności funkcji. 2. Znajomość podstawowych własności ciągów i szeregów liczbowych. 3. Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej 4. Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych

CELE PRZEDMIOTU
<p>C1. Zapoznanie z funkcjami zespolonymi, ich pochodnymi całkami.</p> <p>C2. Zapoznanie z równaniami różniczkowymi, ich podstawowymi typami i metodami ich rozwiązywania.</p> <p>C3. Zapoznanie szeregami funkcyjnymi i rozwijaniem funkcji w szeregi: Taylora, Maclaurina i Fouriera</p> <p>C4. Zapoznanie z transformacją Laplace'a i zastosowaniem jej do rozwiązywania równań różniczkowych.</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEK_W1 zna pojęcie funkcji zespolonej

PEK_W2 zna pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego oraz podstawowe typy równań różniczkowych,

PEK_W3 zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych

PEK_W4 zna pojęcie szeregu funkcyjnego, pojęcie szeregów: Taylora, Maclaurina i Fouriera

PEK_W5 zna pojęcie transformacji Laplace'a

Z zakresu umiejętności student

PEK_U1 umie obliczać pochodne i całki funkcji zespolonych

PEK_U2 umie rozwiązywać podstawowe równania różniczkowe zwyczajne

PEK_U3 umie badać zbieżność szeregów funkcyjnych i rozwijać funkcje w szeregi Taylora, Maclaurina i Fouriera.

PEK_U4 umie rozwiązywać zadania związane z transformacją Laplace'a

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEK_K1 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego rozwiązywane metodą podstawienia.	1
Wy2	Równanie różniczkowe liniowe. Przykłady równań różniczkowych nieliniowych.	2
Wy3	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe o współczynnikach stałych. Układy dwu równań różniczkowych rzędu pierwszego.	2
Wy4	Elementy teorii funkcji zmiennej zespolonej. Pochodna i całka funkcji zespolonej.	1
Wy5	Transformacja Laplace'a. Całka Laplace'a. Transformacja odwrotna Laplace'a.	2
Wy6	Transformata pochodnej. Zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.	2
Wy7	Szeregi funkcyjne. Podstawowe rodzaje i własności. Zbieżność. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.	2
Wy8	Transformata Fouriera. Transformata odwrotna Fouriera. Szereg Fouriera. Szereg Fouriera funkcji okresowej. Kryterium Dirichleta. Funkcje o wahanii skończonym. Kryterium Jordana.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego metodą podstawienia.	1
Cw2	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych. Rozwiązywanie układów dwu równań różniczkowych rzędu pierwszego.	2
Cw3	Rozwiązywanie równań różniczkowych rzędu drugiego sprowadzalnych do równań rzędu pierwszego. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o współczynnikach stałych.	2
Cw4	Obliczanie pochodnych i całek funkcji zespolonej.	1
Cw5	Rozwiązywanie zadań związanych z transformacją Laplace'a. Zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.	3
Cw6	Badanie zbieżności szeregów. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.	2
Cw7	Rozwiązywanie zadań związanych z transformacją Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera i badanie zbieżności otrzymanych rozwinięć.	2
Cw8	Kolokwium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład - metoda tradycyjna. N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe - metoda tradycyjna. N3. Praca własna studenta. N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05.	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04.	Aktywność na ćwiczeniach, zaliczanie prac pisemnych (kolokwium)
P=0.6*F1+0.4*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania, GiS 2005.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, GiS 2002.
- [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I i II, PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] R. Grzymkowski, R. Wituła, Wybrane zagadnienia z funkcji zespolonych i transformaty Laplace'a, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2001.
- [7] E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki w Łodzi, Łódź 2002.
- [8] F. Leja, Funkcje zespolone, PWN 1973.
- [9] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 2012.

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

Dr Joanna Jureczko, joanna.jureczko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim <i>Szerokopasmowe techniki sieciowe</i>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim <i>Broadband Network Techniques</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Teleinformatyka</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	TLEK00004
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej sieci komputerowych związanej z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci i protokołami komunikacyjnymi.
- C2. Zdobycie podstawowej wiedzy o działaniu urządzeń sieciowych.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania hostów i ruterów do pracy w sieci lokalnej, stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli i zastosowaniach sieci komputerowej. Zna modele odniesienia ISO/OSI i TCP/IP.

PEK_W02 – zna funkcje warstwy fizycznej i łącza danych na przykładzie sieci Ethernet.

PEK_W03 – zna funkcje warstwy sieciowej, sposób adresacji IP i podział na podsieci.

PEK_W04 – jest w stanie zaplanować adresację IP dla sieci, zidentyfikować topologię oraz rodzaj okablowania.

PEK_W05 – zna funkcje warstwy transportowej i aplikacji oraz przykłady usług realizowanych w relacji klient-serwer i peer-to-peer

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi konfigurować parametry urządzeń z Sieciowym Systemem Operacyjnym

PEK_U02 – potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i analizatorem protokołów.

PEK_U03 – potrafi testować działanie routera, funkcje wyboru trasy i sprawdzać zawartość tablicy rutowania.

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

PEK_U05 – potrafi skonfigurować router, podstawowe parametry i rutowanie statyczne

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do sieci.	2
Wy2	Modele i protokoły komunikacyjne.	2
Wy3	Warstwa dostępu do sieci. Sieć Ethernet.	2
Wy4	Warstwa sieciowa.	2
Wy5	Adresacja IP.	2
Wy6	Budowa małej sieci z wykorzystaniem routera i przełącznika.	2
Wy7	Warstwa transportowa i warstwa aplikacji.	2
Wy8	Repetytorium.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Rozpoznanie usług konwergentnych dostępnych w sieci.	2
La2	Konfiguracja Sieciowego Systemu Operacyjnego. Budowa prostej sieci z przełącznikami.	2

La3	Przechwytywanie i monitorowanie zdarzeń sieciowych z użyciem analizatora protokołów Wireshark.	2
La4	Warstwa dostępu do sieci. Okablowanie, interfejs i urządzenia sieciowe.	2
La5	Adresacja MAC. Badanie ramek Ethernet z użyciem analizatora protokołów Wireshark. Badanie tablicy adresów MAC na przełączniku.	2
La6	Ruter i tablica rutowania. Budowa prostej sieci z użyciem rutera i przełącznika.	2
La7	Model Internet of Everything (IoE). Wprowadzenie do adresacji IP.	2
La8	Schemat adresacji IP ze zmienną maską (VLSM).	2
La9	Warstwa transportowa. Obserwacja zdarzeń TCP i UDP z użyciem analizatora protokołów Wireshark	2
La10	Warstwa aplikacji na przykładzie usług FTP i DNS. Współdzielenie plików w modelu peer-to-peer.	2
La11	Aspekt bezpieczeństwa sieci. Zagrożenia i metody zabezpieczania urządzeń sieciowych. Sesja konsolowa z użyciem SSH. Testowanie opóźnień narzędziami: ping i traceroute.	2
La12,13	Wykrywanie błędów w połączeniach i konfiguracji urządzeń. Analiza przypadku – projekt i budowa małej sieci z użyciem rutera i przełącznika.	4
La14,15	Repetitorium	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (www.netacad.com)
N3. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
N4. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
N5. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (cisco.netacad.net, https://kursy.krt.pwr.wroc.pl/)
N6. Konsultacje

N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
 N9. Symulator działania sieci Cisco Packet Tracer

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-05	F1 - e-testy z wiedzy, kolokwium
F2,F3,F4,F5	PEK_U01-06	F2 - ocena realizacji ćwiczeń (sprawozdania) F3 – praktyczny test umiejętności F4 - e-testy cząstkowe F5 - e-test podsumowujący
$P = 30/100 * F1 + 70/100 * (30/100 * F2 + 60/100 * F3 + 5/100 * F4 + 5/100 * F5)$ Ocena jest pozytywna po uzyskaniu 70 procent oceny maksymalnej. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Podręcznik interaktywny kursu CCNA R&S „Wstęp do sieci”, www.netacad.com

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2018

[2] Wendell Odom, „Oficjalny przewodnik Przygotowanie do egzaminu na certyfikat Cisco CCENT/CCNA”, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2015

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

mgr inż. Jarosław Janukiewicz, Jaroslaw.Janukiewicz@pwr.edu.pl