

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)	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)	2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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 KSZTAŁCENIA

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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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. Haława 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 Muszyński wojciech.muszynski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy automatyki i robotyki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka,
Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C1	Wy1,Wy7,Wy8	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C3	Wy8,Wy14	N1,N2,N3,N4,
PEK_W03	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C6	Wy1,Wy4,W5	N1,N2,N3,N4
PEK_W04	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C6	Wy4,Wy5	N1,N2,N3,N4
PEK_W05	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C2,C8	Wy2,Wy3,Wy6	N1,N2,N3,N4
PEK_W06	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C3,C5	Wy9,Wy10	N1,N2,N3,N4
PEK_W07	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C3	Wy11,Wy12, Wy13	N1,N2,N3,N4
PEK_W08	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C3,C4	Wy14,Wy15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C1,C5	Wy9,Wy10	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C3,C5	Wy13	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K1AIR_W13, K1EKA_W13, K1INF_W13, K1TEL_W13, K1TIN_W13	C7,C8	Wy2,Wy3	N1,N2,N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 1
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 1
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW00001
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)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metrologii	2
Wy2	Miary informacji. Jednostki i układy miar. Skala pomiarowa	2
Wy3	Wzorce wielkości elektrycznych i czasu. Aspekty prawne metrologii	2
Wy4	Bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe.	1
Wy5	Szacowanie błędów systematycznych i losowych. Niepewność pomiaru	3
Wy6	Zapis wyniku pomiaru. Metody analizy wyników pomiarów	2
Wy7	Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych. Mierniki analogowe	2
Wy8	Przetwarzanie A/C i C/A. Przyrządy cyfrowe i mikroprocesorowe	2
Wy9	Cyfrowe przetwarzanie danych	1
Wy10	Systemy pomiarowe. Interfejsy pomiarowe. Sieci czujnikowe	3
Wy11	Pomiary wielkości elektrycznych stałych w czasie	2
Wy12	Sygnały pomiarowe. Pomiary częstotliwości, okresu i fazy. Rejestratory	2
Wy13	Oscyloskopy. Pomiary wielkości elektrycznych zmiennych w czasie	2
Wy14	Podsumowanie dotychczasowych wiadomości z zakresu miernictwa	2
Wy15	Pomiary impedancji elektrycznej, mocy i wielkości nieelektrycznych	2
	Suma godzin	30

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
- [2] Sydenham P.H. (ed.): Podręcznik metrologii (T1-T2). WKiŁ, Warszawa 1988, 1990.
- [3] Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007-2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Barzykowski J. (red.): 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] Mroczka J. (red.): Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej (T1-T9). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008-2016.
- [5] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
- [6] Polak A.G.: Pomiary pośrednie wykorzystujące techniki modelowania matematycznego w badaniach układu oddechowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
- [7] Taylor J.: Wstęp do analizy błęd pomiarowego. PWN, Warszawa 1995.
- [8] Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [9] Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999.

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

Dr hab. inż. Adam G. Polak, prof. PWr, adam.polak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C2	Wy2-Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy7- Wy10	N1, N2
PEK_W04	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy11-Wy13	N1, N2
PEK_W05	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy14	N1, N2
PEK_W06	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy15	N1, N2
PEK_W01-PEK_W06	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C1-C3	Wy16	N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 2
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 2
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ETEW00002
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1EKA_W12

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi opisać budowę, wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe

PEK_U02 – potrafi połączyć układ pomiarowy i poprawnie zaprezentować wyniki pomiarów

PEK_U03 – potrafi opisać budowę, podstawowe funkcje i zastosowania oraz obsługiwać oscyloskop.

PEK_U04 – potrafi wykonywać i analizować pomiary napięć w obwodach prądu stałego

PEK_U05 – potrafi wykonywać i analizować pomiary natężeń prądów w obwodach prądu stałego

PEK_U06 – potrafi ocenić ostateczny wynik pomiaru na podstawie wielu statystycznie niezależnych pomiarów jednostkowych oraz dokonać analizy takiego doświadczenia

PEK_U07 – potrafi wykonywać i analizować pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - 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	Narzędzia pomiarowe	2
La3	Oscyloskop – zasada działania, obsługa i zastosowania	2
La4	Pomiary napięcia stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La5	Pomiary natężenia prądu stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La6	Statystyczna ocena wyników pomiarów	2
La7	Pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych	2
La8	Termin rezerwowo – odrabianie zaległości lub temat wolny	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

N2. Ćwiczenia laboratoryjne – krótkie 10 min. sprawdziany przygotowania teoretycznego

N3. Ćwiczenia laboratoryjne – łączenie obwodów pomiarowych i obsługa przyrządów

N4. Ćwiczenia laboratoryjne – protokoły z przeprowadzonych doświadczeń

N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Zbigniew Świerczyński, Zbigniew.Swierczynski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU , *Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3	La1, La2	N1-N5
PEK_U02	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3	La2-La8	N1-N5
PEK_U03	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3, C4	La3	N1-N5
PEK_U04	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3, C5	La4	N1-N5
PEK_U05	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3, C6	La5	N1-N5
PEK_U06	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3, C7	La6	N1-N5
PEK_U07	K1AIR_U11, K1EKA_U11, K1INF_U11, K1TEL_U11, K1TIN_U11	C1, C2, C3, C8	La7	N1-N5

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:	1 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 INNYCH KOMPETENCJI

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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Podstawy techniki mikroprocesorowej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i Robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W11, K1EKA_W11, K1INF_W11, K1TEL_W11, K1TIN_W11, K1CBE_W20	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy12, Wy14	N1, N2, N3, N5, N7
PEK_W02	K1AIR_W11, K1EKA_W11, K1INF_W11, K1TEL_W11, K1TIN_W11, K1CBE_W20	C2	Wy2, Wy4, Wy5, Wy10	N1, N2, N3, N5, N7
PEK_W03	K1AIR_W11, K1EKA_W11, K1INF_W11, K1TEL_W11, K1TIN_W11, K1CBE_W20	C3	Wy6, Wy8, Wy9, Wy11,	N1, N2, N3, N5, N7
PEK_W04	K1AIR_W11, K1EKA_W11, K1INF_W11, K1TEL_W11, K1TIN_W11, K1CBE_W20	C2, C4	Wy7, Wy8, Wy10, Wy13	N1, N2, N3, N5, N7
PEK_U01	K1AIR_U14, K1EKA_U14, K1INF_U14, K1TEL_U14, K1TIN_U14, K1CBE_U15	C4	La1, La2	N2, N4, N5, N6
PEK_U02	K1AIR_U14, K1EKA_U14, K1INF_U14, K1TEL_U14, K1TIN_U14, K1CBE_U15	C4	La3, La4, La5, La6, La7	N2, N4, N5, N6
PEK_U03	K1AIR_U14, K1EKA_U14, K1INF_U14, K1TEL_U14, K1TIN_U14, K1CBE_U15	C4	La5, La6, La7	N2, N4, N5, N6
PEK_U04	K1AIR_U14, K1EKA_U14, K1INF_U14, K1TEL_U14, K1TIN_U14, K1CBE_U15	C4	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2, N4, N5, N6
PEK_K01	K1AIR_K06, K1EKA_K06, K1INF_K06, K1TEL_K06, K1TIN_K06, K1CBE_U15	C5	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2, N4, N5, N6

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

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 Zdobycie umiejętności konstrukcji i praktycznego zastosowania algorytmów do rozwiązywania prostych zagadnień identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

PEK_W02 posiada wiedzę o własnościach struktur systemów złożonych

PEK_W03 posiada wiedzę z zakresu formułowania i rozwiązywania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, 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 <i>Laplace</i> ' i transformata dyskretna <i>Z</i> .	2
Wy3	Struktury systemów złożonych – szeregowe, 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 KSZTAŁCENIA

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_W02	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C2, C4	Wy2, Wy3, Wy8, Cw3, Cw8	N1-N7
PEK_W03	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C3, C5	Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Cw4-Cw8	N1-N7
PEK_U01	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C1, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Cw1, Cw2, Cw8	N1-N7
PEK_U02	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C1, C2, C4	Wy3, Wy8, Cw3, Cw6, Cw8	N1-N7
PEK_U03	K1AIR_W09, K1EKA_W09, K1INF_W09, K1TEL_W09, K1TIN_W09, K1CBE_W12 K1AIR_U10, K1EKA_U10, K1INF_U10, K1TEL_U10, K1TIN_U10, K1CBE_U07	C3, C5	Wy4 - Wy7, Cw4 - Cw8	N1-N7

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Filozofia
Nazwa w języku angielskim:	Philosophy
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Teleinformatyka
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)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie słuchaczy ze specyfiką myśli filozoficznej ze szczególnym uwzględnieniem metod wnioskowania.
- C2 Przystwojenie wiedzy na temat podstawowych metod uprawnionego wnioskowania regulującego i porządkującego nasze myślenie.
- C3 Przedstawienie uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ukazanie problemu społecznej odpowiedzialności nauki i techniki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W07 – student uzyskuje wiedzę na temat uprawnionych metod wnioskowania (indukcji, dedukcji, abdukcji);

PEK_W08 – student ma wiedzę niezbędną do rozumienia i interpretowania społecznych oraz filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Główne zagadnienia i kierunki filozofii	2
Wy2	Podobieństwa i różnice między filozofia a religią	2
Wy3	Podobieństwa i różnic między filozofia a nauką	2
Wy4	Podstawowe założenia epistemologii	2
Wy5	Podstawowe założenia ontologii	2
Wy6.	Podstawowe założenia etyki	2
Wy7,8	Panoramą współczesnej myśli filozoficznej	4
Wy9,10	Podstawowe założenia filozofii społecznej	4
Wy 11,12	Podstawowe założenia filozofii nauki i techniki	4
Wy 13,14	Problemem społecznej odpowiedzialności nauki i techniki	4
Wy15	Społeczne i filozoficzne uwarunkowania działalności inżynierskiej	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Wykład informacyjny

N3. Wykład interaktywny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W07 PEK_W08	Praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Blackburn, *Oksfordzki słownik filozoficzny*, Warszawa 2004;
- [2] T. Buksiński, *Publiczne sfery i religie*, Poznań 2011,
- [3] A. Chalmers, *Czym jest to, co zwiemy nauką*, Wrocław 1997;
- [4] R. M. Chisholm, *Teoria poznania*, 1994;
- [5] Ch. Frankfort- Nachmiast, D. Nachmiast, *Metody badawcze w naukach społecznych*, Poznań 2001;
- [6] A. Grobler, *Metodologia nauk*, Kraków 2004;
- [7] M. Heidegger, *Budować mieszkać myśleć*, Warszawa 1977;
- [8] M. Heller, *Filozofia przyrody*, Kraków 2005;
- [9] T. Kuhn, *Dwa bieguny*, Warszawa 1985;
- [10] B. Latour, *Polityka natury*, Warszawa 2009;
- [11] E. Martens, H. Schnädelbach, *Filozofia. Podstawowe pytania*, Warszawa 1995;
- [12] K.R. Popper, *Wiedza obiektywna*, Warszawa 1992;
- [13] J. Woleński, *Epistemologia*, Warszawa 2005;
- [14] M. Tempczyk, *Ontologia świata przyrody*, Kraków 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Anzenbacher, *Wprowadzenie do filozofii*, Kraków 2000;
- [2] R. Goodin, P. Pettit, *Przewodnik po współczesnej filozofii politycznej*;
- [3] B. Depré, *50 teorii filozofii, które powinieneś znać*, Warszawa 2008.

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

Marek Sikora, m.sikora@pwr.wroc.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_HUM W07	K1AIR_W16, K1AIR_K01, K1EKA_W16, K1EKA_K01, K1INF_W16, K1INF_K01, K1TEL_W16, K1TEL_K01, K1TIN_W16, K1TIN_K01, K1CBE_W09, K1CBE_K03	C1, C2, C3	Wy1; Wy3-Wy5; Wy11-Wy12	N1, N2, N3
PEK_HUM W08	K1AIR_W16, K1AIR_K01, K1EKA_W16, K1EKA_K01, K1INF_W16, K1INF_K01, K1TEL_W16, K1TEL_K01, K1TIN_W16, K1TIN_K01, K1CBE_W09, K1CBE_K03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy2; Wy6 - Wy15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka 1.1A
Nazwa w języku angielskim:	Physics 1.1A
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FZP004001
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	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki fenomenologicznej, podstaw mechaniki kwantowej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej

C2. Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki fenomenologicznej, podstaw mechaniki kwantowej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa mechaniki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, a także własności ruchu drgającego i zjawisk falowych.

PEK_W02 – Zna i potrafi objaśnić podstawowe prawa termodynamiki fenomenologicznej

PEK_W03 – Zna wybrane zagadnienia fizyki współczesnej z zakresu podstaw mechaniki kwantowej, fizyki jądra atomowego oraz fizyki ciała stałego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej posługując się podstawowymi prawami mechaniki klasycznej, a w szczególności prawami dynamiki oraz zasadami zachowania

PEK_U02 – Potrafi ilościowo i jakościowo analizować zagadnienia fizyczne o charakterze inżynierskim posługując się podstawowymi prawami oraz zasadami termodynamiki fenomenologicznej

PEK_U03 – Potrafi jakościowo opisywać zjawiska i analizować zagadnienia współczesnej praktyki inżynierskiej w oparciu o prawa i zasady fizyki współczesnej

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: zakres i metodologia fizyki; metoda naukowa; wielkości i jednostki fizyczne	1
Wy2	Kinematyka punktu materialnego	2
Wy3	Dynamika punktu materialnego. Równania ruchu dla prostych przypadków	2
Wy4	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej	2
Wy5	Dynamika układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu	2
Wy6	Dynamika ruchu obrotowego; bryła sztywna. Zasada zachowania momentu pędu	3
Wy7	Ruch drgający. Oscylator harmoniczny	3
Wy8	Fale mechaniczne: opis ruchu falowego, energia fali, interferencja, fale stojące	3
Wy9	Zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, zasada ekwipartycji energii	2
Wy10	Elementy teorii kinetyczno-molekularnej gazu doskonałego, rozkłady Maxwella i Boltzmanna	2
Wy11	Podstawy mechaniki kwantowej: stany układu, funkcja falowa, kwantowanie energii, tunelowanie	2
Wy12	Fizyka jądra: budowa atomu, siły jądrowe, promieniotwórczość, reakcje rozpadu i syntezy jądrowej	3
Wy13	Elementy fizyki fazy skondensowanej: struktura pasmowa ciał stałych, przewodnictwo cieplne izolatorów, własności elektryczne i optyczne ciał stałych	3
Suma godzin		30

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań: wielkości wektorowe, jednostki fizyczne oraz niepewności pomiarowe	1
Ćw2	Rozwiązywanie zadań: Kinematyka punktu materialnego	2
Ćw3	Rozwiązywanie zadań: Dynamika punktu materialnego	2
Ćw4	Rozwiązywanie zadań: Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań: Dynamika układu punktów materialnych i zasada zachowania pędu	2

Ćw6	Rozwiązywanie zadań: Dynamika ruchu obrotowego; bryła sztywna; zasada zachowania momentu pędu	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań: Ruch drgający; oscylator harmoniczny	2
Ćw8	Sprawdzian końcowy	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem multimediiów 2. Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna, dyskusja nad rozwiązaniami zadań 3. Ćwiczenia rachunkowe – sprawdziany pisemne 4. Ćwiczenia rachunkowe – zadania domowe 5. Konsultacje 6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń 7. Praca własna – wskazana lektura dodatkowa 8. Praca własna – przygotowanie do egzaminu	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany, zadania domowe sprawdzian końcowy z ćwiczeń
F2	PEK_W01-W03 PEK_U01-U03	Egzamin pisemny
$P = 0,4 \cdot F1 + 0,6 \cdot F2$, jeśli F1, F2 pozytywne; $P = 2,0$ w przeciwnym razie.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Podstawy fizyki</i>, tom 1,2,4,5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 [2] Jay Orear, <i>Fizyka</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008. [3] I.W. Sawieliew, <i>Wykłady z fizyki</i>, tom 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003. [4] Listy zadań publikowane przez wykładowców</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] H. D. Young, R. A. Freedman, <i>University Physics</i>, Pearson–Addison Wesley, 2014 [2] W. Korczak, M. Trajdos, <i>Wektory, pochodne, całki</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.</p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p>
<p>prof. dr hab. inż. Paweł Machnikowski; Pawel.Machnikowski@pwr.edu.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 1.1A
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14 K1AIR_U04, K1EKA_U04, K1INF_U04, K1TEL_U04, K1TIN_U04, K1CBE_U09	C1	Wy1-Wy8 Ćw1-Ćw8	N1-N8
PEK_W02	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14	C1	Wy9-Wy10	N1,N5,N7,N8
PEK_W03	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14	C1	Wy11-Wy13	N1,N5,N7,N8
PEK_U01	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14 K1AIR_U04, K1EKA_U04, K1INF_U04, K1TEL_U04, K1TIN_U04, K1CBE_U09	C2	Wy1-Wy8 Ćw1-Ćw8	N1-N8
PEK_U02	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14	C2	Wy9-Wy10	N1,N5,N7,N8
PEK_U03	K1AIR_W05, K1EKA_W05, K1INF_W05, K1TEL_W05, K1TIN_W05, K1CBE_W14	C2	Wy11-Wy13	N1,N5,N7,N8

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie obiektowe
Nazwa w języku angielskim:	Object Oriented Programming
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	INEW00003
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

K1AIR_W07, K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1EKA_W07, K1EKA_U07, K1EKA_U08, K1INF_W07, K1INF_U07, K1INF_U08, K1TEL_W07, K1TEL_U07, K1TEL_U08, K1TIN_W07, K1TIN_U07, K1TIN_U08,

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna filozofię podejścia obiektowego
PEK_W02	Zna podejście obiektowe jako sposób pojmowania otaczającej rzeczywistości
PEK_W03	Zna podstawy zunifikowanego języka modelowania (UML)
PEK_W04	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego
PEK_W05	Zna podstawowe narzędzia obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie języka C++

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi uzasadnić i stosować techniki obiektowe w programach.
PEK_U02	Potrafi konstruować kod modelujący zadany problem z wykorzystaniem hierarchii klas
PEK_U03	Potrafi konstruować i wykorzystywać związki pomiędzy obiektami w oparciu o polimorfizm
PEK_U04	Potrafi wykonać dokumentację kodu źródłowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Omówienie idei podejścia obiektowego	2
Wy2	Prezentacja typowych zastosowań podejścia obiektowego (np. zarządzanie projektami) i najnowszych języków programowania obiektowego	2
Wy3	Obiektowy język programowania C++. Główne koncepcje języka C++. Konstruktory i destruktory.	2
Wy4	Gadżety języka C++. Argumenty domniemane, referencje, deklaratory złożone, modyfikatory, etc. Konstruktor kopiujący i operator przypisania.	2
Wy5	Porównanie obiektowo zorientowanych języków programowania: C++, C# i Java. Platforma programistyczna .NET.	2
Wy6	Obiektowy język programowania Java. Główne koncepcje języka Java, pakiety i implementacje.	2
Wy7	Obiektowy język programowania C#. Główne koncepcje języka C#, interfejsy i odśmiecanie.	2
Wy8	Paradygmaty podejścia obiektowego. Hermetyzacja i dziedziczenie. Funkcje wirtualne i klasy abstrakcyjne.	2
Wy9	Budowanie prostej klasy. Hermetyzacja klasy. Pola i funkcje statyczne i niestyczne. Przykład przeciążenia operatora jako metody i operatora jako funkcji globalnej. Przeciążanie operatorów w C++ i C#	2
Wy10	Dziedziczenie i klasy pochodne. Dziedziczenie wielobazowe w C++ i interfejsy w C# i w Javie.	2
Wy11	Język C#. Klasy, wyrażenia i operatory.	2
Wy12	Dziedziczenie, interfejsy, iteratory, obsługa wyjątków, procesy i wątki.	2
Wy13	Elementy zunifikowanego języka modelowania (UML) – diagramy klas, przykłady, przypadki użycia.	4
Wy14	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z dostępnymi środowiskami programistycznymi. Wybór środowiska	3

	pod kątem realizowanego tematu projektu.	
Pr2	Dekompozycja projektu na składowe problemu, zarządzania danymi oraz interfejsu użytkownika	4
Pr3	Wybór narzędzi i implementacja algorytmów wykorzystywanych do rozwiązania problemu.	12
Pr4	Integracja projektu z interfejsem użytkownika oraz ze składową zarządzania danymi.	8
Pr5	Dokumentacja projektu i jego prezentacja	3
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Rzutnik, tablica

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W05	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01-U03	Zakres realizacji projektu
F3	PEK_U04	Prezentacja projektu
$P = 0.6 * F1 + 0.3 * F2 + 0.1 * F3$ (pod warunkiem $F1 \geq 3.0$ i $F2 \geq 3.0$)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Grębosz J., Symfonia C++ standard. Programowanie w języku C++ orientowane obiektowo, Kraków, Oficyna Kallimach, 2005.
- [2] Stroustrup B., Język C++, Warszawa, WNT, 2004.
- [3] Eckel, B. Thinking in Java, Wydawnictwo Helion, 2006
- [4] Hejlsberg A., Torgersen M., Wiltamuth S., Golde P., Język C#. Programowanie. Wydanie III, Microsoft .NET Development Series
- [5] Kisilewicz J., Język C++. Programowanie obiektowe, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] Martin F., UML w kropelce, Warszawa, Oficyna Wydawnicza LTP, 2005.
- [7] Martin J., Odell J.J., Podstawy metod obiektowych, WNT, 1997
- [8] P.Coad, E.Yourdon, Analiza obiektowa (OOA), Oficyna Wydawnicza READ ME, Warszawa 1994.

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

Dr hab. inż. Przemysław Śliwiński, prof. PWr, przemyslaw.sliwinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie obiektowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Telekomunikacja

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W08, K1EKA_W08, K1INF_W08, K1TEL_W08, K1TIN_W08, K1CBE_W13	C1	Wy1-2	N1
PEK_W02	K1AIR_W08, K1EKA_W08, K1INF_W08, K1TEL_W08, K1TIN_W08, K1CBE_W13	C1	Wy3, Wy5	N1
PEK_W03	K1AIR_W08, K1EKA_W08, K1INF_W08, K1TEL_W08, K1TIN_W08, K1CBE_W13	C1	Wy13	N1
PEK_W04	K1AIR_W08, K1EKA_W08, K1INF_W08, K1TEL_W08, K1TIN_W08, K1CBE_W13	C1	Wy6-7, Wy8, Wy11-12	N1
PEK_W05	K1AIR_W08, K1EKA_W08, K1INF_W08, K1TEL_W08, K1TIN_W08, K1CBE_W13	C1	Wy4, Wy9, Wy10	N1
PEK_U01	K1AIR_U09, K1EKA_U09, K1INF_U09, K1TEL_U09, K1TIN_U09, K1CBE_U08	C2	Pr1	N2
PEK_U02	K1AIR_U09, K1EKA_U09, K1INF_U09, K1TEL_U09, K1TIN_U09, K1CBE_U08	C2	Pr2-Pr3	N2
PEK_U03	K1AIR_U09, K1EKA_U09, K1INF_U09, K1TEL_U09, K1TIN_U09, K1CBE_U08	C2	Pr4	N2
PEK_U04	K1AIR_U09, K1EKA_U09, K1INF_U09, K1TEL_U09, K1TIN_U09, K1CBE_U08	C2	Pr5	N2

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Analiza matematyczna 2.3 A**
 Nazwa w języku angielskim: **Mathematical Analysis 2.3 A**
 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: **MAT001428**
 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			
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

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

CELE KURSU

- C1. Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.
 C2 . Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
 C3. Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej, metodami jej obliczania i przykładami zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1. Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych.

PEK_W2. Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

PEK_W3. Zna metody obliczania całek podwójnych raz przykłady zastosowań.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1. Umie badać zbieżność typowych szeregów liczbowych oraz rozwijać funkcje w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych.

PEK_U2. Umie obliczać pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych.

PEK_U3. Umie obliczać całki podwójne oraz wykorzystywać je do wyznaczania pól, objętości oraz wybranych wielkości fizycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1. Uczy się systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności.	2.0
Wy2	Szeregi potęgowe. Szereg Taylora i Maclaurina.	2.0
Wy3	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Różniczka.	2.0
Wy4	Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów.	2.0
Wy5	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych.	2.0
Wy6	Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2.0
Wy7	Całka podwójna we współrzędnych biegunowych. Przykłady zastosowań całek podwójnych.	2.0
Wy8	Zastosowania całek podwójnych w geometrii, fizyce i technice c.d.	1.0
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Szeregi liczbowe.	2.0
Cw2	Szeregi potęgowe.	2.0
Cw3	Pochodne cząstkowe. Płaszczyzna styczna. Różniczka.	2.0
Cw4	Pochodna kierunkowa. Gradient. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów.	2.0
Cw5	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Ekstrema warunkowe.	2.0
Cw6	Całka podwójna.	2.0

Cw7	Współrzędne biegunowe w całkach podwójnych Zastosowania całek podwójnych..	2.0
Cw8	Zastosowania całek podwójnych c.d.	1.0
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - metoda tradycyjna
 N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
 N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_U1-PEK_U3, PEK_K1	Kolokwium na ćwiczeniach, kartkówki, odpowiedzi ustne
P2	PEK_W1-PEK_W3	Egzamin

F-uzyskanie pozytywnych ocen P1 oraz P2 jest warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny z kursu. Warunki ustalenia oceny F określa prowadzący kurs.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- A1. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz.II, WNT, Warszawa 2014
 A2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014
 A3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- B1. R. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla Studiów Technicznych, Cz. 1 - 2 WNT, Warszawa, 2006.
 B2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012.

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

dr Marian Gewert (Marian.Gewert@pwr.edu.pl)

dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Analiza Matematyczna 2.3 A MAT001428

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

**Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja,
Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1INF_W03, K1TEL_W03, K1TIN_W03	C1	Wy1 - 3	N1, N2
PEK_W2	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1INF_W03, K1TEL_W03, K1TIN_W03	C2	Wy4 - 8	N1, N2
PEK_W3	K1AIR_W03, K1EKA_W03, K1INF_W03, K1TEL_W03, K1TIN_W03	C3	Wy6-Wy8	N1, N2
PEK_U1	K1AIR_U03, K1EKA_U03, K1INF_U03, K1TEL_U03, K1TIN_U03	C1	Cw1-Cw2	N1, N2
PEK_U2	K1AIR_U03, K1EKA_U03, K1INF_U03, K1TEL_U03, K1TIN_U03	C2	Cw3-Cw5	N1, N2
PEK_U3	K1AIR_U03, K1EKA_U03, K1INF_U03, K1TEL_U03, K1TIN_U03	C3	Cw6-Cw8	N1, N2
PEK_K1	K1AIR_U03, K1EKA_U03, K1INF_U03, K1TEL_U03, K1TIN_U03	C1-4	Wy1-Wy8, Cw1-Cw8	N1,N2

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Analiza matematyczna 1**
 Nazwa w języku angielskim: **Mathematical analysis 1**
 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: **MAT001637**
 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				
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

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze 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 pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
 C4. Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student powinien

PEK_W1 znać wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych,
 PEK_W2 znać podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,
 PEK_W3 znać pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności student powinien

PEK_U1 umieć rozwiązywać typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi,
 PEK_U2 umieć stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań,
 PEK_U3 umieć obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,
 PEK_U4 umieć stosować rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych student powinien

PEK_K1 mieć świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Definicja funkcji. Funkcja liniowa, kwadratowa, wielomiany. Funkcje wymierne. Składanie funkcji. Przekształcanie wykresu.	3
Wy2	Funkcja różnowartościowa. Funkcja odwrotna i jej wykres. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu.	2
Wy3	Funkcje trygonometryczne. Koło trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne.	2
Wy4	Ciągi liczbowe. Granice właściwe i niewłaściwe ciągów liczbowych. Twierdzenia o granicach ciągów. Wyrażenia nieoznaczone. Liczba e.	3
Wy5	Granice funkcji w punkcie i nieskończoności. Przykłady granic podstawowych wyrażeń nieoznaczonych. Asymptoty.	2
Wy6	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Wy7	Definicja pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Styczna. Różniczka. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania.	2
Wy8	Twierdzenie Lagrange'a. Przedziały monotoniczności funkcji. Reguła de l'Hospitala.	2
Wy9	Ekstrema lokalne i globalne. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	2
Wy10	Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Podstawowe wzory. Całkowanie przez części i podstawienie.	2
Wy11	Definicja całki oznaczonej i jej własności. Tw. Newtona-Leibniza.	2
Wy12	Przykłady zastosowań całki oznaczonej (np. średnia wartość funkcji na przedziale, pole obszaru, objętość bryły obrotowej, długość krzywej itp.)	2
Wy13	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	2
Wy14	Przykłady zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej (np. wzór Taylora i Maclaurina, wypukłość i punkty przegięcia wykresu lub przykłady zastosowań specyficzne dla kierunku studiów).	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Elementy logiki matematycznej (spójniki, kwantyfikatory). Określanie dziedziny funkcji. Badanie parzystości.	2
Cw2	Składanie funkcji. Przekształcanie wykresów. Rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych i wymiernych.	2
Cw3	Funkcja odwrotna. Typowe równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.	2
Cw4	Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Koło trygonometryczne. Typowe równania i nierówności trygonometryczne.	2
Cw5	Badanie monotoniczności i uzasadnianie ograniczoności ciągów liczbowych. Obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
Cw6	Granice funkcji. Wyznaczanie asymptot.	2
Cw7	Badanie ciągłości funkcji. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Cw8	Definicja pochodnej. Reguły różniczkowania. Styczna. Różniczka.	2
Cw9	Reguła de l'Hospitala. Przedziały monotoniczności funkcji.	2
Cw10	Wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych.	2
Cw11	Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i podstawienie.	2
Cw12	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie do obliczania pola.	2
Cw13	Zastosowania całki oznaczonej c.d.	2
Cw14	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	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 z wykorzystaniem pakietów matematycznych.
 N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F-Cw	PEK_U1-PEK_U4, PEK_K1	kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F-Wy	PEK_W1-PEK_W3	egzamin
P – określony przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz.1, WNT, Warszawa 2007.[2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.[4] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006. |
|---|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u>
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">[1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012.[2] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz.1-2, WNT, Warszawa 2006.[3] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013. |
|--|

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. kursów ogólnouczelnianych dr Jolanta Sulkowska (Jolanta.Sulkowska@pwr.edu.pl)
--

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA MATEMATYCZNA 1 MAT001637**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02, K1CBE_W08	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_W2	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02, K1CBE_W08	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_W3	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02, K1CBE_W08	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_U1	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02, K1CBE_U06	C1, C2, C3, C4	Cw1 –Cw15	N2, N3, N4
PEK_U2	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02, K1CBE_U06	C1, C2, C3, C4	Cw1 –Cw15	N2, N3, N4
PEK_U3	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02, K1CBE_U06	C1, C2, C3, C4	Cw1 –Cw15	N2, N3, N4
PEK_U4	K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02, K1CBE_U06	C1, C2, C3, C4	Cw1 –Cw15	N2, N3, N4
PEK_K1	K1AIR_W02, K1EKA_W02, K1INF_W02, K1TEL_W02, K1TIN_W02, K1CBE_W08, K1AIR_U02, K1EKA_U02, K1INF_U02, K1TEL_U02, K1TIN_U02, K1CBE_U06	C1, C2, C3, C4	Cw1 –Cw15	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Rachunek prawdopodobieństwa**
 Nazwa w języku angielskim: **Probability 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: **MAT001639**
 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

1. K1INF_W02, K1INF_U02

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

PEK_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia, działania na zdarzeniach. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne.	2
Wy2	Definicja prawdopodobieństwa warunkowego. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.	1
Wy3	Definicja zmiennej losowej. Przykłady. Rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i jej własności. Klasyfikacja zmiennych losowych. Rozkłady funkcji zmiennych losowych.	2
Wy4	Zmienne losowe dyskretne. Przegląd rozkładów dyskretnych: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona. Przybliżenie Poissona rozkładu dwumianowego.	1
Wy5	Zmienne losowe typu ciągłego. Gęstość prawdopodobieństwa i jej związek z dystrybuantą. Przegląd rozkładów ciągłych: jednostajny, normalny, wykładniczy.	1
Wy6	Parametry zmiennych losowych. Wartość oczekiwana i jej własności. Wariancja i jej własności. Kwantyl rzędu p . Wartości oczekiwane, wariancje, mediany i kwartyle wybranych rozkładów. Standaryzacja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym. Tablice rozkładu normalnego.	2
Wy7	Zmienne losowe dwuwymiarowe. Definicja dystrybuanty i gęstości. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Współczynnik korelacji. Ciągi zmiennych losowych: sumowanie niezależnych zmiennych losowych, wartość oczekiwana i wariancja takiej sumy. Prawo wielkich liczb (słabe).	3
Wy8	Definicja zbieżności według rozkładu. Centralne twierdzenie graniczne, twierdzenie Lindeberga - Lévy`ego, twierdzenie Moivre`a – Laplace`a. Kolokwium.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna.

N2. Listy zadań.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego, Script, Warszawa 2002.
- [2] A. Papoulis, Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, WNT, Warszawa 1972.
- [3] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [4] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa 2006.
- [5] W. Kryszewski, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, PWN, Warszawa 1986.
- [2] A. A. Borowkow, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1975.
- [3] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I, PWN, Warszawa 2006.
- [4] M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1967.
- [5] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [6] J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa 2001.
- [7] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

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

Dr hab. inż. Agnieszka Jurlewicz, Agnieszka.Jurlewicz@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunek prawdopodobieństwa

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04, K1CBE_W15	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2
PEK_W02	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04, K1CBE_W15	C2	Wy4 – Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04, K1CBE_W15	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K01	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04, K1CBE_W15	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3
PEK_K02	K1AIR_W04, K1EKA_W04, K1TIN_W04, K1TEL_W04, K1INF_W04, K1CBE_W15	C1, C2	Wy1- Wy8	N1, N2, N3

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Własność intelektualna i prawo autorskie
Nazwa w języku angielskim:	Intellectual Property Law and Copyright
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	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)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Umiejętność analizowania (czytania ze zrozumieniem) treści aktów prawnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – przedstawienie polskiego systemu źródeł prawa;
 C2 – omówienie podstawowych instytucji prawa publicznego i prywatnego;
 C3 – analiza przepisów prawnych dotyczących prawa publicznego i prywatnego;
 C4 – nabycie praktycznych umiejętności w zakresie analizy przepisów prawa.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM W08
 PEK_HUM W10

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do polskiego systemu źródeł prawa oraz wykładnia i stosowanie prawa	2
Wy2	Normy etyczne i kodeksy norm etycznych	2
Wy3	Podstawowe instytucje prawa cywilnego	2
Wy4	Podstawowe instytucje prawa własności intelektualnej	2
Wy5	Podstawowe instytucje prawa własności przemysłowej	2
Wy6	Ochrona danych osobowych	2
Wy7	Ogólne zasady odpowiedzialności karnej	2
Wy8	Podsumowanie kursu, ocena uczestników	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład informacyjny.</p> <p>N2. Wykład interaktywny (dyskusja).</p> <p>N3. Rozwiązywanie przypadków prawnych indywidualnie i w grupach.</p> <p>N4. Prezentacja multimedialna.</p> <p>N5. Analiza orzecznictwa sądowego.</p> <p>N6. Prezentacja wybranych zagadnień przez uczestników wykładu.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_HUM W08 PEK_HUM W10	Zaliczenie ustne lub pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Bator (red.), *Wprowadzenie do nauk prawnych. Leksykon tematyczny*, Warszawa 2010 r.
- [2] E. Gniewek(red.), *Podstawy prawa cywilnego*, Warszawa 2011 r.
- [3] R. Skubisz, *Prawo własności przemysłowej*, Warszawa 2012 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Kostański, *Prawo własności przemysłowej. Komentarz*, Warszawa 2010 r.
- [2] J. Barta, R. Markiewicz (red.), *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz*, Warszawa 2011 r.
- [3] A. Adamski, *Prawo karne komputerowe*, Warszawa 2000 r.

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

Dr Adam Hareża, adam.hareza@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Prawo własności intelektualnej** **Własność intelektualna i prawo autorskie**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_HUM W08 PEK_HUM W10	K1AIR_W18, K1AIR_K03, K1EKA_W18, K1EKA_K03, K1INF_W18, K1INF_K03, K1TEL_W18, K1TEL_K03, K1TIN_W18, K1TIN_K03, K1CBE_W06, K1CBE_K02	C1 – C4	Wy 1- Wy 8	N1 - N6

Załącznik nr 1 do ZW 21/2017

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

Z zakresu wiedzy:

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

PEK_W02 - Ma ogólną wiedzę obejmującą podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz 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 KSZTAŁCENIA

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W03	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy11, Wy14	N1,N3
PEK_W02	S1TIU_W03, S1TIU_W08	C2,C3	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14	N1,N3
PEK_U01	S1TIU_U05	C3,C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8,	N1,N3
PEK_U02	S1TIU_U05	C3,C4	Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14	N1,N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Teoria obwodów
Nazwa w języku angielskim:	Circuit Theory
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Profil:	ogólnouczeniowy / 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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Wprowadzenie. Definicje modeli elementów obwodów elektrycznych i wielkości fizycznych w obwodach, podstawowe prawa elektrotechniki, analiza obwodów elektrycznych w dziedzinie czasu.	4
Wy3-Wy7	Analiza obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych — metoda symboliczna. Prawa Kirchhoffa i Ohma w postaci symbolicznej. Metody oczkowa i węzłowa. Podstawowe prawa teorii obwodów w ujęciu symbolicznym.	10
Wy8- Wy10	Analiza obwodów w stanie nieustalonym, Przekształcenie Laplace’a - metoda operatorowa analizy obwodów elektrycznych przy dowolnych pobudzeniach. Pojęcie operatorowej transmitancji układu, zagadnienie BIBO stabilności.	6
Wy11, Wy 12	Analiza widmowa obwodów elektrycznych – szereg i transformata Fouriera,	4
Wy13, Wy 14	Układy o stałych rozłożonych, linia długa, parametry linii długiej, równanie telegrafistów.	4
Wy15	Elementy nieliniowe, podstawowe metody analizy	1
	Test pisemny	1
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Ilustracja podstawowych praw fizycznych w elektrotechnice. Analiza elementarnych obwodów prądu stałego. Obliczenia na liczbach zespolonych.	3
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.	6
Ćw6,7	Obliczanie transformat Laplace'a i transformat odwrotnych. Konstruowanie operatorowych schematów zastępczych, analiza obwodów metodą operatorową. Wyznaczanie operatorowych transmitancji układów.	4
Ćw8	Wyznaczanie widm sygnałów. Wyznaczanie charakterystyk widmowych układów. Analiza widmowa obwodów przy pobudzeniach okresowych i nieokresowych.	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 – krótkie, 15 min. sprawdziany pisemne
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
 N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U04	Krótkie pisemne sprawdziany, $F1 = (\sum Fi)/N$
F2	PEK_W01 - PEK_W06	Test pisemny
$P=0.9 \times F1+0.1 \times F2$ 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.

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)

Andrzej L. Dobrucki, andrzej.l.dobrucki@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teoria obwodów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W23	C1	Wy1,2	N1,N5
PEK_W02	K1TIN_W23	C2	Wy3,4,5,6,7	N1,N5
PEK_W03	K1TIN_W23	C3	Wy8,9,10	N1,N5
PEK_W04	K1TIN_W23	C4	Wy11,12	N1,N5
PEK_W05	K1TIN_W23	C5	Wy13,14	N1,N5
PEK_W06	K1TIN_W23	C6	Wy15	N1,N5
PEK_U01	K1TIN_U19	C1	Cw1,2	N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1TIN_U19	C2	Cw3,4	N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1TIN_U19	C3	Cw5,6	N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K1TIN_U19	C4	Cw7,8	N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Szerokopasmowe techniki sieciowe
Nazwa w języku angielskim:	Broadband Network Techniques
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLEK00004
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. 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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli i zastosowaniach komunikacji elektronicznej za pośrednictwem sieci komputerowej. Zna koncepcję sieci konwergentnych oraz model odniesienia ISO/OSI.

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 rutera, funkcje wyboru trasy i sprawdzać zawartość tablicy rutowania.

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

PEK_U05 – potrafi skonfigurować ruter, podstawowe parametry i ruting statyczny

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Koncepcja i architektura konwergentnych sieci komputerowych.	1
Wy2	Konfiguracja Sieciowego Systemu Operacyjnego.	2
Wy3	Modele i protokoły komunikacyjne.	2
Wy4	Warstwa dostępu do sieci. Sieci Ethernet.	2
Wy5	Warstwa sieciowa. Adresacja IP.	2
Wy6	Warstwy transportowa i aplikacji.	2
Wy7	Budowa małej sieci z wykorzystaniem rutera i przełącznika.	2
Wy8	Repetitorium.	2
	Suma godzin	15

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	2

	plików w modelu peer-to-peer.	
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	Repetytorium	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparenacji 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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] Wendell Odom, „Oficjalny przewodnik Przygotowanie do egzaminu na certyfikat Cisco CCENT/CCNA”, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2015

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W25	C1	Wy1,3	N1,N2,N3,N6,N8,
PEK_W02	K1TIN_W25	C1,C2	Wy4	N1,N2,N3,N6,N8
PEK_W03	K1TIN_W25	C1,C2	Wy5	N1,N2,N3,N6,N8
PEK_W04	K1TIN_W25	C1	Wy7	N1,N2,N3,N6,N8
PEK_W05	K1TIN_W25	C1	Wy6	N1,N2,N3,N6,N8
PEK_U01	K1TIN_U21	C3	Wy2, La2,3,4,6,7,8,9	N2,N3,N4,N5,N7,N9
PEK_U02	K1TIN_U21	C3	La2,3,4,6,7,8,9	N2,N3,N4,N5,N7,N9
PEK_U03	K1TIN_U21	C3	La6	N2,N3,N4,N5,N7,N9
PEK_U04	K1TIN_U21	C3	La5	N2,N3,N4,N5,N7,N9
PEK_U05	K1TIN_U21	C3	La6,11,12,13	N2,N3,N4,N5,N7,N9
PEK_U06	K1TIN_U21	C3	La12,13	N2,N3,N4,N5,N7,N9

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o teorii pola elektromagnetycznego

Z zakresu umiejętności:

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

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 – podstawy 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 KSZTAŁCENIA

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W27	C1	Wy1-15	1
PEK_U01	K1TIN_U23	C1	Ćw1-15	2

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

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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

PEK_W02 Wie, jak opisać różne modele medium transmisyjnego.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W29	C1, C3	Wy1 – Wy6, Wy11	N1, N2, N3
PEK_W02	K1TIN_W29	C2	Wy7, Wy8, Wy12, Wy14, Wy15,	N1, N2, N3
PEK_W03	K1TIN_W29	C4	Wy9, Wy10, Wy11, Wy13	N1, N2, N3

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**CELE PRZEDMIOTU**

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

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

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Krzysztof Wesółowski: „Introduction To Digital Communication Systems”, John Wiley & Sons, 2009
- [2] Krzysztof Wesółowski: „Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
- [3] Krzysztof Wesółowski: “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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W30	C1, C4, C5	Wy1, Wy7-Wy15	N1-N2, N4-N5
PEK_W02	K1TIN_W30	C2	Wy3-Wy5, Wy15	N1-N2, N4-N5
PEK_W03	K1TIN_W30	C2	Wy1-Wy2, Wy15	N1-N2, N4-N5
PEK_W04	K1TIN_W30	C3	Wy6, Wy15	N1 - N5
PEK_W05	K1TIN_W30	C1, C4	Wy8, Wy13, Wy15	N1-N2, N4-N5
PEK_W06	K1TIN_W30	C5	Wy7, Wy8, Wy14, Wy15	N1-N2, N4-N5
PEK_K01- PEK_K05		C6	Wy1÷Wy15	N1 - N5

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

1. K1TIN_W03
2. K1TIN_W23, K1TIN_U22
3. K1TIN_U06

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ziemskie środowisko elektromagnetyczne - zagrożenia urządzeń i systemów.	2
Wy2	Wymagania w zakresie EMC stawiane urządzeniom i systemom.	2
Wy3	Charakterystyka źródeł zakłóceń.	2
Wy4	Zakłócenia promieniowane.	2
Wy5	Zakłócenia przewodzone.	2
Wy6	Metody pomiaru emisyjności i podatności urządzeń	2
Wy7	Wrażliwość urządzeń na wyładowania elektrostatyczne.	2
Wy8	NEMP, Wyładowania atmosferyczne.	2
Wy9	Metody ochrony urządzeń i ograniczania zaburzeń elektromagnetycznych.	2
Wy10	Metody ochrony urządzeń teleinformatycznym przed 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F6	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F7	PEK_W01÷03	Kolokwium z wykładu.
$P = 1/2 * (\sum F1 \div F6) / 6 + 1/2 * F7$ <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 Wiley & Sons, New Jersey, 200

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W34	C1	Wy1÷Wy3, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W02	K1TIN_W34	C1	Wy14÷Wy7, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_W03	K1TIN_W34	C1	Wy8÷Wy14, Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_U01	K1TIN_U28	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	K1TIN_U28	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	K1TIN_U28	C2	La1÷La8	N3,N4,N5,N6,N7

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

Z zakresu umiejętności:

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

PEK_U02 – potrafi korzystać z dokumentacji standardów kompresji stratnej.

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

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F5	PEK_U01-05	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
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
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] K. Sayood – <i>Kompresja danych – wprowadzenie</i> [2] S. Haykin – <i>Systemy telekomunikacyjne, tom 1</i> [3] S. Haykin – <i>Systemy telekomunikacyjne, tom 2</i> [4] A. Drozdek – <i>Wprowadzenie do kompresji danych</i> [5] M. Domański – <i>Obraz cyfrowy. Podstawy JPEG i MPEG</i></p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Materiały pomocnicze do wykładu dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Robert Hossa, Robert.Hossa@pwr.edu.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W33	C1	Wy1-Wy11	N1,N2,N6
PEK_W02	K1TIN_W33	C1	Wy1-Wy7	N1,N2,N6
PEK_W03	K1TIN_W33	C1	Wy5, Wy8- Wy11	N1,N2,N6
PEK_U01	K1TIN_U27	C2	La1	N2,N3,N5
PEK_U02	K1TIN_U27	C2	La1-La8	N2,N3,N5
PEK_U03	K1TIN_U27	C2	La2-La8	N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K1TIN_U27	C2	La3-La8	N2,N3,N4,N5
PEK_U05	K1TIN_U27	C3	La2-La8	N2,N5

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

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 urządzeniu mobilne typu smartphone
 C3 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowie systemów informatycznych na urządzenie mobilne z dostępem do baz danych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**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

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

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 Jackowski, konrad.jackowski@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	K1TIU_U26	C3	P1-P4	N3,N4,N5
PEK_U02	K1TIU_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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

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

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	4
Wy6	Podstawy bezpieczeństwa lokalnych sieci komputerowych	6
Wy7	Najnowsze trendy w sieciach LAN	4
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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W03	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 Networkd.
- [6] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Lokalne sieci komputerowe

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W39	C1	Wy1, Wy4-Wy7	N1-N5
PEK_W02	K1TIN_W39	C1	Wy2-Wy6	N1-N5
PEK_W03	K1TIN_W39	C1	Wy4, Wy5	N1-N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieci bezprzewodowe 2
Nazwa w języku angielskim:	Wireless Networks 2
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Profil:	ogólnouczeniński / 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

K1TIN_W30

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu norm i uregulowań prawnych dot. emisji promieniowanych w różnych nielicencjonowanych pasmach częstotliwościowych.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o metodach transmisji oraz systemach możliwych do wykorzystania w pasmach licencjonowanych oraz nielicencjonowanych (np. DSSS, FHSS, OFDM, OFDMA, CDMA, UWB).
- 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli pasm nielicencjonowanych i obowiązujących w nich regulacjach.
- 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 KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieci Bezprzewodowe 2
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W35	C1	Wy1,2	N1, N3, N5
PEK_W02	K1TIN_W35	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W03	K1TIN_W35	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W04	K1TIN_W35	C2	Wy3-15	N1, N3, N5
PEK_W05	K1TIN_W35	C2	Wy15	N1, N3, N5
PEK_U01	K1TIN_U29	C3	La1,2,9-11	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U29	C3	La1,2,12-13	N2, N3, N4
PEK_U03	K1TIN_U29	C3	La1,2,5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1TIN_U29	C3	La1,2,3,4	N2, N3, N4
PEK_U05	K1TIN_U29	C3	La1,2,14,15	N2, N3, N4
PEK_U06	K1TIN_U29	C3	La1,2,9-11	N2, N3, N4
PEK_U07	K1TIN_U29	C3	La1,2,5,6,7,8	N2, N3, N4

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi uruchamiać i diagnozować realizację usług VoIP
- PEK_U02 – potrafi diagnozować łącze SHDSL.
- PEK_U03 – potrafi diagnozować tory telekomunikacyjne transmisji danych.
- PEK_U04 – potrafi diagnozować łącza ADSL.
- PEK_U05 – potrafi diagnozować funkcje routowania statycznego i dynamicznego w sieciach IP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie. Metodologia diagnostyki na przestrzeni modelu odniesienia ISO/OSI. Rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.	4
Wy3,4	Realizacja i diagnostyka realizacji usług VoIP z użyciem protokołu SIP	4
Wy5,6	Funkcjonowanie i diagnostyka torów transmisyjnych SHDSL	4
Wy7,8	Parametry i diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	4
Wy9,10	Funkcjonowanie i diagnostyka torów transmisyjnych ADSL	4
Wy11,12	Diagnozowanie i utrzymanie sieci teleinformatycznych	4
Wy13,14	Funkcjonowanie i diagnostyka usług ISDN i protokołu PPP	4
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Diagnostyka realizacji usług VoIP	3
La2	Diagnostyka łączy SHDSL	3
La3	Diagnostyka torów telekomunikacyjnych transmisji danych	3
La4	Diagnostyka łącza ADSL	3
La5	Diagnostyka usług ISDN i protokołu PPP	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://kursy.pwr.wroc.pl/>
- N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-5	PEK_U01-05	pisemne sprawozdania, aktywność
F6	PEK_W01-07	test pisemny
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:

- [6] Praca zbiorowa; „Vademecum teleinformatyka II” ; IDG 2002
- [7] Praca zbiorowa; „Vademecum teleinformatyka III” ; IDG 2004
- [8] Zalecenia ITU-T, ETSI, dokumenty RFC

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W02	C1	Wy1,2	N1, N4, N6
PEK_W02	S1TIU_W02	C1	Wy3,4	N1, N4, N6
PEK_W03	S1TIU_W02	C1	Wy5,6	N1, N4, N6
PEK_W04	S1TIU_W02	C1	Wy7,8	N1, N4, N6
PEK_W05	S1TIU_W02	C1	Wy9,10	N1, N4, N6
PEK_W06	S1TIU_W02	C1	Wy11,12	N1, N4, N6
PEK_W07	S1TIU_W02	C1	Wy13,14	N1, N4, N6
PEK_U01	S1TIU_U04	C3	La1	N2, N3, N4, N5
PEK_U02	S1TIU_U04	C2	La2	N2, N3, N4, N5
PEK_U03	S1TIU_U04	C2	La3	N2, N3, N4, N5
PEK_U04	S1TIU_U04	C2	La4	N2, N3, N4, N5
PEK_U05	S1TIU_U04	C3	La5	N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Techniki internetowe
Nazwa w języku angielskim:	Internet Techniques
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00105
Grupa kursów:	TAK

	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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna specyfikę wymiany danych w internecie

PEK_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.

PEK_W03 Wie, jak wskazać strukturalne metody zwiększania bezpieczeństwa.

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

Z zakresu umiejętności:

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	wykonany (napisany) projekt
F2	PEK_U02	wykonany (napisany) projekt
F3	PEK_W01	test
F4	PEK_W02	test
F5	PEK_W03	test
F6	PEK_W04	test
$P = ((1/6) * (F1 + \dots + F6))$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Sportack M., Sieci komputerowe - księga eksperta, HELION, Gliwice, 1999
- [2] Awad E. M., Wrycza S., Systems Analysis and Design, Irwin, Homewood, 1997
- [3] Flasiński M., Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych, WNT Warszawa, 1997
- [4] Kevin R. Fall, W. Richard Stevens, TCP/IP od środka. Protokoły. Helion, 2014
- [5] Marian Molski, Małgorzata Łacheta, Przewodnik audytora systemów informatycznych, Helion
- [6] Dokumentacja techniczna

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W03	C1, C3	Wy1-Wy4	N1, N2
PEK_W02	S1TIP_W03	C1, C3	Wy5	N1, N2
PEK_W03	S1TIP_W03	C1, C2, C4	Wy6-Wy11	N1, N2
PEK_W04	S1TIP_W03	C1, C4	Wy6, Wy8, Wy9	N1,N2
PEK_U01	S1TIP_U03	C5	Pr1, Pr2, Pr4	N3, N4
PEK_U02	S1TIP_U03	C5, C6	Pr1-Pr3	N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieci TCP/IP
Nazwa w języku angielskim:	TCP/IP Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00108
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TIN_W25, K1TIN_U21

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu budowy i działania protokołów TCP/IP oraz protokołów routingu, zna i rozumie metody przetwarzania pakietów w urządzeniach sieciowych oraz metody wyznaczania tras

PEK_W02 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad adresacji w złożonych systemach komputerowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zaprojektować oraz skonfigurować statyczne reguły routingu oraz skonfigurować wybrane protokoły routingu w sieci komputerowej, potrafi zaprojektować bezklasowy schemat adresacji w złożonej sieci komputerowej

PEK_U02 Potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy związane z trasowaniem i dostępnością urządzeń w sieci, w tym przeanalizować tabelę kierunków na routerze oraz omówić algorytm przetwarzania pakietów zgodnie z tabelą kierunków

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować w kilkuosobowym zespole, dokonać podziału zadań pomiędzy członków zespołu, wyciągać wnioski na podstawie wiedzy cząstkowych członków zespołu

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sieci przełączane	4
La2	Wirtualne sieci lokalne	2
La3	Routing statyczny: projektowanie, konfiguracja, rozwiązywanie problemów	4
La4	Routing pomiędzy sieciami wirtualnymi	2
La5	Adresacja w złożonych sieciach komputerowych	4
La6	Routing dynamiczny – protokoły wektora odległości: konfiguracja, rozwiązywanie problemów	4
La7	Routing dynamiczny – protokoły stanu łącza: konfiguracja, rozwiązywanie problemów	4
La8	Kontrola dostępu	2
La9	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa złożonej sieci komputerowej, projektowanie adresacji, konfiguracja różnych źródeł routingu	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W02	Kolokwium, dyskusja, testy na platformie e-learningowej
F2	PEK_U01- PEK_U02, PEK_K01	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej
P = F1 * 0,3 + F2 * 0,7, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [2] Sportack M., A., Routing IP, Podstawowy podręcznik, Mikom, Warszawa, 2000
- [3] Comer D., E., Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły i architektura, tom 1, WNT, Warszawa, 1997
- [4] Graziani R., Johnson A., 'Akademia sieci Cisco CCNA Exploration : semestr 2: protokoły i koncepcje routingu', Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008
- [5] Materiały firmy Cisco dostępne w formie prezentacji multimedialnych

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Deepankar M., Karthikeyan R., 'Network routing : algorithms, protocols and architectures', Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam, 2007
- [2] Dokumenty RFC (www.ietf.org) i standardy IEEE (www.ieee.org)
Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W05	C1	Wy1-Wy6,Wy8	N1, N2, N5-N7
PEK_W02	S1TIP_W05	C1	Wy7	N1, N2, N5-N7
PEK_U01	S1TIP_U06	C2	La1- La6, La8	N3-N7
PEK_U02	S1TIP_U06	C2	La2, La4, La6, La7, La9	N3-N7
PEK_K01	S1TIP_K01	C3	La2, La4, La6	N3, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sieci przełączane
Nazwa w języku angielskim:	Switched Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00113
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabywanie wiedzy dotyczącej zasad działania współczesnych sieci komputerowych.
 C2. Zdobycie umiejętności budowy i konfiguracji sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, konfiguracji i funkcjonowania złożonych sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zbudować i skonfigurować złożoną sieć komputerową.

PEK_U02 Potrafi rozwiązywać problemy z funkcjonowaniem sieci komputerowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci przełączalnych.	2
Wy2	Przegląd technologii z rodziny Ethernet.	2
Wy3	Hierarchiczny model sieci – skalowanie sieci komputerowych.	2
Wy4	Zasada działania VLAN. Agregacja łączy	2
Wy5	Projektowanie i diagnostyka sieci	2
Wy6	Nadmiarowość na poziomie warstwy drugiej.	2
Wy7	Routing między VLAN-ami.	2
Wy8	Diagnostyka i rozwiązywanie problemów z sieciami komputerowymi	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	2
La2	Podstawowa konfiguracja, system operacyjny oraz pliki konfiguracyjne przełącznika. Konfigurowanie zabezpieczeń dostępu do sieci.	3
La3	Zarządzanie i konfiguracja sieciami VLAN – protokół VTP. Konfiguracja protokołu STP	3
La4	Redundancja połączeń. Agregacja połączeń.	3
La5	Administracja siecią WLAN.	3
La6	Konfiguracja protokołu OSPF, rozwiązywanie problemów.	3
La7	Wielobszarowy protokół OSPF	3
La8	Konfiguracja protokołu EIGRP, rozwiązywanie problemów.	3
La9	Zarządzanie systemem IOS	3
La10	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja złożonej sieci.	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Wykład problemowy
- N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym
- N4. Testy na platformach e-learningowych
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – przygotowanie do wykładu i laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Kolokwium.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U02	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna.
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

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Charles E. Spurgen, Joaun Zimmerman, Ethernet Biblia administrator, wyd. Helion 2014
- [2] Bruce Hartpence, Routing i switching. Praktyczny przewodnik, wyd. Helion 2013
- [3] 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] Czasopismo Networld.
- [4] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Dr inż. Arkadiusz Grzybowski, Arkadiusz.Grzybowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Sieci przełączane

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka I SPECJALNOŚCI Projektowanie sieci teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W06	C1	Wy1- Wy8	N1, N2, N5, N6
PEK_U01	S1TIP_U07	C2	La1-La10	N3-N6
PEK_U02	S1TIP_U07	C2	La3- La8, La10	N3-N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Wybrane zagadnienia zarządzania projektem
Nazwa w języku angielskim:	Project Management – Selected Aspects
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00115
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o cyklu życia projektu i metodach realizacji projektów

PEK_W02 posiada wiedzę o procesach niezbędnych dla efektywnego zarządzania projektami, ze szczególnym uwzględnieniem strony organizacyjnej przedsięwzięcia z uwzględnieniem kontekstu projektu.

PEK_W03 posiada wiedzę o zarządzaniu jakością w projekcie

PEK_W04 posiada wiedzę o zarządzaniu ryzykiem w projekcie

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem

PEK_U02 umie opracować i zaprezentować przyjętą strategię realizacji zadań w projekcie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnień zarządzania projektem	2
Wy2	Metodyki zarządzania projektami, procesy zarządzania projektami	2
Wy3	Specyfikacja wymagań użytkownika	4
Wy4	Harmonogramowanie projektu - procesy	2
Wy5	Planowanie projektu w MS Project	3
Wy6	Wymiarowanie projektu	2
Wy7	Zarządzanie zespołem	2
Wy8	Zarządzanie ryzykiem	2
Wy9	Zarządzanie jakością	2
Wy10	Zarządzanie kosztami w projekcie	2
Wy8 Wy11	Monitorowanie projektu	3
Wy12	Procesy zamknięcia projektu	2
Wy13	Test podsumowujący	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1- Se10	Prezentacje wybranych dodatkowych zagadnień związanych z tematyką zarządzania projektami (w szczególności informatycznymi)	20
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Prezentacja multimedialna
- N3. Dyskusja problemowa
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Aktywność na wykładach, ocena z pisemnego sprawdzianu zaliczeniowego
F2	PEK_U01, PEK_U02,	Aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych
$P=0.6 \cdot F1 + 0.4 \cdot F2$ Wszystkie składowe formujące (F1-F2) muszą być pozytywne aby uzyskać pozytywną ocenę podsumowującą P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide),
wydanie polskie, 2009
- [2] Liderman K., Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PEN, 2008
- [3] Robertson J., Robertson S., (1999), Pełna analiza systemowa, WNT Warszawa, 2003
- [4] Dennis A., Wixam B.H., System Analysis, Design, John Wiley & Sons, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Yourdon E., Współczesna analiza strukturalna, WNT, Warszawa, 1996
- [6] Miller P., Systemowe zarządzanie jakością, 2011

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

Dr inż. Konrad Jackowski konrad.jackowski@pwr.edu.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W04	C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N4, N5
PEK_W02	S1TIP_W04	C1	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy9, Wy10,	N1, N4, N5
PEK_W03	S1TIP_W04	C1	Wy7	N1, N4, N5
PEK_W04	S1TIP_W04	C1	Wy8	N1, N4, N5
PEK_U01	S1TIP_U05	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5
PEK_U02	S1TIP_U05	C2	Se1-Se8	N2, N3, N5

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

1. K1TIN_W39

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabywanie umiejętności planowania lokalnych sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice
- [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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

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

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

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

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:	ogólnouczelniany / 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

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: genezy, zastosowań, stanu badań i perspektyw rozwoju, 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 (IEEE 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 (IEEE 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 KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieci Sensorowe
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka
I SPECJALNOŚCI Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W05	C1	Wy1,2,3	N1,N2,N3,N5
PEK_W02	S1TIU_W05	C2	Wy4,5	N1,N2,N3,N5
PEK_W03	S1TIU_W05	C2	Wy6,7	N1,N2,N3,N5
PEK_U01	S1TIU_U07	C3	La1-7	N2,N3,N4

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykonać zadania w ramach realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U02 umie zastosować zasady zarządzania projektem do realizacji złożonego projektu informatycznego

PEK_U03 umie opracować dokumentację projektu

Z zakresu kompetencji:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projekt Zespołowy
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka
I SPECJALNOŚCI Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TIU_U08	C1	Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S1TIU_U08	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
PEK_U03	S1TIU_U08	C1	Pr9	N2, N3, N4
PEK_K01	S1TIU_K01	C2	Pr1-Pr8	N2, N3, N4

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna specyfikę wymiany danych w internecie

PEK_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.

PEK_W03 Wie, jak wskazać strukturalne metody zwiększania bezpieczeństwa.

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

Z zakresu umiejętności:

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

PEK_U02 Umie 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 KSZTAŁCENIA

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

$P=(1/6)*(F1+...+F6)$

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W06	C1, C3	Wy1-Wy4	N1, N2
PEK_W02	S1TIU_W06	C1, C3	Wy5	N1, N2
PEK_W03	S1TIU_W06	C1, C2, C4	Wy6-Wy11	N1, N2
PEK_W04	S1TIU_W06	C1, C4	Wy6, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_U01	S1TIU_U09	C5	Pr1, Pr2, Pr4	N3, N4
PEK_U02	S1TIU_U09	C5, C6	Pr1-Pr3	N3, N4

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

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 KSZTAŁCENIA

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 routerze. 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 KSZTAŁCENIA

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Utrzymanie sieci komputerowych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka I SPECJALNOŚCI Utrzymanie sieci teleinformatycznych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W04	C1	,Wy4÷Wy8	N1,N2,N4,N7

PEK_W02	S1TIU_W04	C2	Wy1÷Wy3, ,Wy5	N1,N2,N4,N7
PEK_W03	S1TIU_W04	C1	Wy12	N1,N2,N4,N7
PEK_W04	S1TIU_W04	C1	Wy9÷Wy11	N1,N2,N4,N7
PEK_U01	S1TIU_U06	C3	La1, La4÷La8, La12÷La15	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	S1TIU_U06	C3	La2, La3, La12÷La15	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	S1TIU_U06	C3	La5, La6, La12÷La15	N3,N4,N5,N6,N7
PEK_U04	S1TIU_U06	C4	La9÷La15	N3,N4,N5,N6,N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Miernictwo 1
Nazwa w języku angielskim:	Measurement Technique 1
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	ETEW00001
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)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu metrologii
 PEK_W02 – tłumaczy podstawy miernictwa
 PEK_W03 – opisuje budowę i działanie przyrządów i systemów pomiarowych
 PEK_W04 – charakteryzuje pomiary wielkości elektrycznych stałych i zmiennych w czasie

PEK_W05 – opisuje metody pomiaru właściwości elementów biernych i mocy		
PEK_W06 – objaśnia zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metrologii	2
Wy2	Miary informacji. Jednostki i układy miar. Skala pomiarowa	2
Wy3	Wzorce wielkości elektrycznych i czasu. Aspekty prawne metrologii	2
Wy4	Bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe.	1
Wy5	Szacowanie błędów systematycznych i losowych. Niepewność pomiaru	3
Wy6	Zapis wyniku pomiaru. Metody analizy wyników pomiarów	2
Wy7	Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych. Mierniki analogowe	2
Wy8	Przetwarzanie A/C i C/A. Przyrządy cyfrowe i mikroprocesorowe	2
Wy9	Cyfrowe przetwarzanie danych	1
Wy10	Systemy pomiarowe. Interfejsy pomiarowe. Sieci czujnikowe	3
Wy11	Pomiary wielkości elektrycznych stałych w czasie	2
Wy12	Sygnały pomiarowe. Pomiary częstotliwości, okresu i fazy. Rejestratory	2
Wy13	Oscyloskopy. Pomiary wielkości elektrycznych zmiennych w czasie	2
Wy14	Podsumowanie dotychczasowych wiadomości z zakresu miernictwa	2
Wy15	Pomiary impedancji elektrycznej, mocy i wielkości nieelektrycznych	2
Suma godzin		30

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
- [2] Sydenham P.H. (ed.): Podręcznik metrologii (T1-T2). WKiŁ, Warszawa 1988, 1990.
- [3] Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007-2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Barzykowski J. (red.): 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] Mroczka J. (red.): Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej (T1-T7). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008-2014.
- [5] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
- [6] Taylor J.: Wstęp do analizy błędu pomiarowego. PWN, Warszawa 1995.
- [7] Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [8] Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999.

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

Dr hab. inż. Adam G. Polak, prof. PWr, adam.polak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C2	Wy2-Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy7- Wy10	N1, N2
PEK_W04	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy11-Wy13	N1, N2
PEK_W05	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy14	N1, N2
PEK_W06	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C3	Wy15	N1, N2
PEK_W01-PEK_W06	K1AIR_W12, K1EKA_W12, K1INF_W12, K1TEL_W12, K1TIN_W12, K1CBE_W01	C1-C3	Wy16	N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka 3.1
Nazwa w języku angielskim:	Physics 3.1
Kierunek studiów:	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, 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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje w zakresie kursów: Analizy matematycznej, Algebry, Fizyki 1.3A
 K1AIR_W03, K1AIR_U03, K1EKA_W03, K1EKA_U03, K1INF_W03, K1INF_U03,
 K1TEL_W03, K1TEL_U03, K1TIN_W03, K1TIN_U03
 K1AIR_W01, K1AIR_U01, K1EKA_W01, K1EKA_U01, K1INF_W01, K1INF_U01,
 K1TEL_W01, K1TEL_U01, K1TIN_W01, K1TIN_U01
 K1AIR_W21, K1AIR_U19

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Opanowanie umiejętności przeprowadzenia prostego eksperymentu
- C2 Uzyskanie umiejętności opracowanie eksperymentu w postaci raportu
- C3 Uzyskanie umiejętności szacowania niepewności uzyskanych rezultatów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna metody pomiarów podstawowych wielkości fizycznych

PEK_W02 - zna 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

PEK_U04 – umie postępować zgodnie z zasadami BHP obowiązującymi w laboratoriach pomiarów wielkości fizycznych

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	Repetytorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

N2. Kilkuminutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary

N3. Samodzielne wykonanie eksperymentu

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

N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena raportów z każdego wykonanego ćwiczenia
P = 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
prof. dr hab. inż. Paweł Machnikowski; Pawel.Machnikowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 3.1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C1	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_W02	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C3	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U01	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C1	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U02	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C1, C2	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U03	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C3	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5
PEK_U04	K1AIR_U05, K1EKA_U05, K1INF_U05, K1TEL_U05, K1TIN_U05	C1, C2	La1-La8	N1,N2,N3,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to Telecommunications
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	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

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

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna podstawowe pojęcia używane w opisie systemów telekomunikacyjnych oraz posiada wiedzę z zakresu budowy systemu telekomunikacyjnego.
- PEK_W02 - zna podstawy reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.
- PEK_W03 – zna widma typowych sygnałów telekomunikacyjnych.
- PEK_W04 – posiada wiedzę z zakresu ciągłej, dyskretnej i szybkiej transformata Fouriera
- PEK_W05 – zna podstawy modulacji analogowych i cyfrowych oraz ich właściwości
- PEK_W06 – posiada wiedzę z zakresu modulacji impulsowych, zna twierdzenie o próbkowaniu.
- PEK_W07 – posiada wiedzę z zakresu modulacji impulsowo kodowej oraz podstaw kodowania w

<p>telekomunikacji, zna twierdzenia Schannona. PEK_W08 – ma wiedzę o szumach i zakłóceniach w systemach telekomunikacyjnych. PEK_W09 – zna metody rozpraszania widma oraz zwielokrotniania dostępu do kanału telekomunikacyjnego. PEK_W10 – posiada wiedzę o typowych systemach telekomunikacyjnych</p>

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podstawowe pojęcia. Elementy systemu telekomunikacyjnego.	3
Wy2	Sygnały w dziedzinie czasu i częstotliwości. Wprowadzenie do transformaty Fouriera. Właściwości sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Rachunek decybelowy w telekomunikacji.	3
Wy3	Właściwości transformaty Fouriera. Widma typowych sygnałów stosowanych w telekomunikacji.	2
Wy4	Ciągła, dyskretna i szybka transformata Fouriera.	2
Wy5	Modulacje analogowe. Właściwości modulacji AM i FM .	2
Wy6	Modulacje cyfrowe i ich właściwości.	2
Wy7	Modulacje impulsowe i ich właściwości. Twierdzenie o próbkowaniu.	2
Wy8	Modulacje impulsowo kodowe i ich właściwości. Kwantowanie sygnału.	2
Wy9	Kodowanie w telekomunikacji. Twierdzenia Schannona.	2
Wy10	Szумы i zakłócenia w systemach telekomunikacyjnych. Współczynnik szumu.	2
Wy11	Metody rozpraszania widma.	2
Wy12	Metody zwielokrotniania dostępu do kanału telekomunikacyjnego: TDMA, FDMA, CDMA, OFDMA.	2
Wy13	Charakterystyki typowych systemów telekomunikacyjnych.	2
Wy14	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem multimediów N2 Dyskusja problemowa N3. Konsultacje N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu końcowego.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

(na koniec semestru)		
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W10	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Simon Haykin, *Systemy telekomunikacyjne*. Cz. 1. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.
- [2] Simon Haykin, *Systemy telekomunikacyjne*. Cz. 2. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.
- [3] Daniel Józef Bem, *Systemy telekomunikacyjne*. Cz. 1, Modulacja, systemy wielokrotne, szumy. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1978.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JEZYKU POLSKIM

- [1] W. David Gregg, *Podstawy telekomunikacji analogowej i cyfrowej*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JEZYKU ANGIELSKIM

- [1] Tommy Öberg, *Modulation, detection and coding*, John Wiley & Sons, Chichester 2001.
- [2] Jerry D. Gibson, *Principles of digital and analog communications*, MacMillan Publ., New York, 1993.

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy1	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy2	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy3	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy5, Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_W06	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy7	N1, N2, N3, N4
PEK_W07	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy8, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_W08	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy10	N1, N2, N3, N4
PEK_W09	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy11, Wy12	N1, N2, N3, N4
PEK_W10	K1AIR_W14, K1EKA_W14, K1INF_W14, K1TEL_W14, K1TIN_W14, K1CBE_W11	C1	Wy13, Wy14	N1, N2, N3, N4

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

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 KSZTAŁCENIA

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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W08	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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie informacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i Robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C1	Wy1	N1, N2, N4
PEK_W02	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C2	Wy1	N1, N2, N4
PEK_W03	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C3, C4	Wy2	N1, N2, N4
PEK_W04	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C4	Wy3	N1, N2, N4
PEK_W05	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C1, C3	Wy4	N1, N2, N4
PEK_W06	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C1, C3	Wy5	N1, N2, N4
PEK_W07	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C1	Wy6	N1, N2, N4
PEK_W08	K1AIR_W06, K1EKA_W06, K1INF_W06, K1TEL_W06, K1TIN_W06, K1CBE_W04	C3	Wy7	N1, N2, N4
PEK_U01	K1AIR_U06, K1EKA_U06, K1INF_U06, K1TEL_U06, K1TIN_U06, K1CBE_U04	C5	La1, La2	N2, N3
PEK_U02	K1AIR_U06, K1EKA_U06, K1INF_U06, K1TEL_U06, K1TIN_U06, K1CBE_U04	C6	La3-La5	N2, N3
PEK_U03	K1AIR_U06, K1EKA_U06, K1INF_U06, K1TEL_U06, K1TIN_U06, K1CBE_U04	C7	La6, La7	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Podstawy programowania
Nazwa w języku angielskim:	Programming principles
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEW000001
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania.
- C2 Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików.
- C3 Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++.
- C4 Poznanie standardowych algorytmów przetwarzania dużych ilości danych: przeszukiwania, agregowania i sortowania.
- C5 Zapoznanie się z wybranymi formami dynamicznych i złożonych struktur danych: listą, stosem, kolejką, drzewem.
- C6 Nabycie umiejętności konfigurowania i posługiwania się wybranymi środowiskami programistycznymi w celu usprawnienia procesów edycji, kompilacji i testowania wieloplukowych projektów programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych języków i paradygmatów programowania.
- PEK_W02 Zna język reprezentacji oraz zasady konstruowania schematów blokowych
- PEK_W03 Zna składnię i typowe konstrukcje programistyczne języka C lub C++.
- PEK_W04 Zna zasady programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEK_W05 Rozumie pojęcia: iteracji, rekurencji, organizacji pamięci, arytmetyki wskaźników oraz dynamicznego rezerwowania i zwalniania zasobów.
- PEK_W06 Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania, agregowania i sortowania danych.
- PEK_W07 Posiada wiedzę na temat wybranych dynamicznych i złożonych struktur danych.
- PEK_W08 Zna narzędzia programistyczne wspomagające pracę informatyka.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego.
- PEK_U02 Potrafi skonstruować rozwiązanie prostych zadań programistycznych wymagających użycia kilku rozgałęzień, pętli lub rekurencji.
- PEK_U03 Umie zdefiniować funkcję oraz dobrać sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji.
- PEK_U04 Potrafi definiować, inicjalizować oraz przetwarzać podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.
- PEK_U05 Umie poprawnie strukturalizować kod oraz dane programu w języku C/C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEK_U06 Potrafi oprogramować operacje przechowywania danych w pamięci trwałej wykorzystując strumienie plikowe.
- PEK_U07 Potrafi wykorzystywać wskaźniki i instrukcje alokacji do dynamicznego zarządzania pamięcią wykorzystywaną przez program.
- PEK_U08 Potrafi zaprojektować i oprogramować zestaw funkcji ukrywających szczegóły implementacyjne wybranych złożonych i dynamicznych struktur danych.
- PEK_U09 Potrafi zaproponować oraz przeprowadzić procedurę symbolicznego lub dynamicznego testowania poprawności wykonanego oprogramowania.
- PEK_U10 Umie wykorzystać zintegrowane środowisko programistyczne do skonfigurowania, edytowania i testowania projektów jednowątkowych programów konsolowych.
- PEK_U11 Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące programowania z dokumentacji technicznej, literatury, Internetu oraz innych źródeł w języku polskim i angielskim.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym systematycznego zapoznawania się z nowymi publikacjami z zakresu informatyki i dokumentacją nowych produktów.
- PEK_K02 Jest świadom prawnych i społecznych aspektów informatyzacji oraz potrzeby przestrzegania zasad etycznych w działalności zawodowej informatyka.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Algorytmy i sposoby ich przedstawiania. Dominujące paradygmaty programowania. Język schematów blokowych. Etapy i narzędzia wykorzystywane podczas tworzenia oprogramowania. Standardy języków programowania. Ogólna struktura programu w języku C lub C++. Przykłady kodów źródłowych programów konsolowych oraz podstawowe konstrukcje programowe.	2
Wy2	Dane i ich komputerowe reprezentacje. Typy danych i zakresy ich wartości. Zmienne programowe, deklaracje zmiennych i inicjowanie wartości. Zasięg widoczności identyfikatorów. Klasy pamięci. Identyfikatory typów (typedef). Operatory i wyrażenia: arytmetyczne, relacyjne, logiczne, bitowe. Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych. Standardowe funkcje matematyczne. Podstawowe operacje wejścia/wyjścia oraz dialog z użytkownikiem w trybie znakowym. Formatowane wejście i wyjście z wykorzystaniem standardowych bibliotek <stdio.h> <iostream>.	2
Wy3	Podstawowe instrukcje: przypisania, warunkowa i wyboru. Sterowanie wykonaniem programu, składanie i zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Przykłady algorytmów przetwarzających nieduże ilości danych (bez wykorzystania pętli). Pojęcie iteracji w programie. Rodzaje pętli: while, do while, for. Warunki zakończenia pętli i zagnieżdżanie pętli. Instrukcje break i continue. Proste algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie i poszukiwanie ekstremum w ciągu danych pobieranych ze strumienia.	2
Wy4	Tablice w języku C/C++: deklaracja oraz inicjalizacja, dostęp do elementów za pomocą operatora indeksu. Operacje na tablicach z wykorzystaniem pętli for. Tablice wielowymiarowe. Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic.	2
Wy5	Funkcje i procedury w językach programowania. Pojęcia: prototypu, definicji i wywołania funkcji. Funkcje bezparametrowe. Zwrocenie wartości funkcji. Jawne przekazywanie danych przez listę argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość i przez referencję. Argumenty domniemane. Funkcje przeciążone. Funkcje inline. Funkcje rekurencyjne.	2
Wy6	Wskaźniki zmiennych i ich adresy, arytmetyka wskaźników. Związek pomiędzy wskaźnikami a tablicami. Praca z tablicami w zapisie wskaźnikowym. Przekazywanie argumentów funkcji przez adres. Funkcje standardowe operujące bezpośrednio na pamięci: biblioteka <mem.h> (memset, memcpy, memmove, itp.)	2
Wy7	Tablicowa reprezentacja tekstów w języku C/C++. Standardowe funkcje łańcuchowe z biblioteki <string.h> (strcpy, strcmp, strcat, strlen, itd.) Przykłady własnych funkcji przetwarzających dane tekstowe.	2
Wy8	Kolokwium półroczne (formujące) Specyfikacja programu, testowanie, obsługa błędów, dokumentowanie.	2
Wy9	Rekurencja i algorytmy rekurencyjne. Przeszukiwanie binarne i sortowanie tablic.	2
Wy10	Typ strukturalny - pojęcie struktury w języku C/C++. Definicja, deklaracja i inicjalizacja zmiennych strukturalnych. Zagnieżdżanie typów złożonych (struktur i tablic). Przykład prostej bazy danych wykorzystującej reprezentację w postaci tablic struktur.	2
Wy11	Obsługa plików zewnętrznych. Pliki o dostępie swobodnym i pliki tekstowe. Proceduralne i obiektowe biblioteki operacji plikowych. Standardowe funkcje do obsługi plików z biblioteki <stdio.h>. Wejście i wyjście dla znaków, łańcuchów i danych formatowanych. Wejście i wyjście blokowe (binarne). Przenaszalność danych pomiędzy różnymi systemami operacyjnymi.	2

Wy12	Dynamiczne przydzielanie pamięci. Alokacja i zwalnianie pamięci przydzielonej dynamicznie (funkcje malloc, calloc, free, operatory new i delete). Kontrola zajętości sterty. Dynamiczne tworzenie i realokacja tablic oraz łańcuchów znaków o zadawanej wielkości.	2
Wy13	Złożone struktury wskaźnikowe. Tablica wskaźników na zmienne proste, tablica wskaźników na tablice / łańcuchy o stałej wielkości, dynamiczna tablica wskaźników na dynamiczne łańcuchy. Wskaźniki na funkcje. Funkcja qsort.	2
Wy14	Tworzenie dynamicznych struktur danych: lista wskaźnikowa, stos, kolejka, kolejka priorytetowa, drzewa binarne i ich własności.	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć ćwiczeniowych. Zapis algorytmów za pomocą języka schematów blokowych.	1
Ćw2	Reprezentacja danych różnego typu. Dobór typu zmiennych, ograniczenia reprezentacji. Dialog z użytkownikiem z wykorzystaniem printf i scanf. Formatowanie danych (budowa łańcuchów formatujących zawierających różnorodne sekwencje sterujące % \) Zapis wyrażeń matematycznych w języku C/C++. Zapis wyrażeń logicznych (operatory logiczne)	2
Ćw3	Pojęcie iteracji. Rola i dobór zmiennych sterujących oraz pomocniczych pętli. Budowanie warunków końca pętli. Algorytmy iteracyjne (zliczanie, sumowanie, maksimum, minimum, obliczanie szeregów). Równoważność pętli. Programowanie proceduralne - podział zadania na podprogramy-funkcje, menu sterujące. Zakres widoczności i przesłanianie identyfikatorów	2
Ćw4	Podstawowe algorytmy przetwarzania tablic (wypełnianie, porównywanie elementów, wyszukiwanie, przesuwanie, usuwanie, dodawanie elementów) Tablica pseudo-dynamiczna (statyczna tablica z licznikiem wykorzystywanych elementów). Parametryzacja algorytmów. Dobór sposobu przekazywania argumentów wejściowych oraz wyników funkcji.	2
Ćw5	Funkcje przetwarzające teksty. Analiza funkcji z biblioteki <string.h>. Oprogramowanie własnych funkcji przetwarzających łańcuchy znaków. Dynamiczna alokacja i realokacja pamięci – tablice jednowymiarowe o zmiennym rozmiarze. Arytmetyka wskaźników, konwersja (rzutowanie) wskaźników. Ćwiczenia z dostępu do dowolnego obszaru pamięci.	2
Ćw6	Strukturalna dekompozycja dużych programów oraz złożonych reprezentacji danych. Omówienie i ćwiczenia z reprezentacją problemu prostej bazy danych za pomocą tablicy struktur. Kodowanie danych "nienumerycznych" - typ wyliczeniowy. Kodowanie danych za pomocą słownika. Operacje składowania danych w pamięci zewnętrznej za pomocą strumieni plikowych. Tekstowa i binarna reprezentacja danych liczbowych. Wykrywanie błędów operacji wej/wyj. Sterowanie położeniem wskaźnika pliku. Podstawowe algorytmy sekwencyjnego przetwarzania plików tekstowych i binarnych.	2
Ćw7	Analiza wzorcowych implementacji złożonych-dynamicznych struktur danych: listy wskaźnikowej, stosu, kolejki, kolejki priorytetowej. Analiza wzorcowych implementacji wybranych rekurencyjnych algorytmów sortowania tablic.	2
Ćw8	Repetytorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie programu oraz organizacji zajęć laboratoryjnych. Szkolenie stanowiskowe BHP. Konfiguracja środowiska programistycznego (np. Windows/Visual Studio lub Linux/Emacs/gcc). Przykład programu konsolowego z użyciem zmiennych prostych, instrukcji przypisania i konsolowe operacje wejścia wyjścia. Edycja, kompilacja, uruchomienie i debugowanie programu.	1
La2	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie podstawowych instrukcji i konstrukcji programowych języka C/C++: przypisania, rozgałęzienia warunkowego (if , if/else), wyboru (switch, case, break, default). Zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Obliczanie wyrażeń matematycznych.	2
La3	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących zastosowanie instrukcji pętlowych (while, do while, for). Standardowe algorytmy iteracyjne: zliczanie, sumowanie, szukanie maksimum i minimum. Ćwiczenia z tworzeniem własnych funkcji. Funkcje bezparametrowe i zmienne lokalne. Przekazywanie parametrów przez zmienne globalne.	2
La4	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących wykorzystanie reprezentacji tablicowej. Przetwarzanie tablic za pomocą pętli. Wybrane algorytmy przetwarzania tablic: wyszukiwanie liniowe i binarne, sortowanie bąbelkowe i przez wstawianie. Funkcje z jawną listą argumentów. Przekazywanie argumentów przez wartość, referencję i adres. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La5	Ćwiczenia z tworzeniem programów ilustrujących przetwarzanie danych tekstowych reprezentowanych w postaci tablicy znaków. Dostęp do zmiennych za pomocą wskaźników. Programy wykorzystujące dynamiczną alokację i realokację tablic jednowymiarowych. Debugowanie i testowanie poprawności programów.	2
La6	Oprogramowanie prostej bazy danych wykorzystującej reprezentacje w postaci tablicy struktur lub tablicy wskaźników na struktury. Rozbudowanie programu o operacje archiwizacji danych w pamięci zewnętrznej w postaci plików tekstowych lub binarnych.	2
La7	Oprogramowanie wybranej dynamicznej struktury danych: listy wskaźnikowej, kolejki, kolejki priorytetowej lub drzewa. Ćwiczenia z tworzeniem programów wykorzystujących rekurencję.	2
La8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
- N2. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń poprzez rozwiązywanie zadań
- N3. Praca własna – samodzielne wykonanie zadanych programów laboratoryjnych
- N4. Inspekcje kodu wykonanych programów przez prowadzącego laboratorium
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – U02, PEK_U08 – U09, PEK_U11, PEK_K01 – K02	Ocena odpowiedzi ustnych. Ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych. Kolokwium zaliczeniowe na ćwiczeniach.
F2	PEK_U03 – U07, PEK_U10	Obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium.
F3	PEK_W01 – W04 PEK_W05 – W07	Pisemne kolokwium na wykładzie. W przypadku przeprowadzenia dodatkowego kolokwium w połowie semestru, ocena F3 jest sumą ważoną ($1/3 \cdot F4 + 2/3 \cdot F5$) ocen: F4 – z pierwszego kolokwium, F5 – z drugiego kolokwium
$P = 1/4 \cdot F1 + 1/4 \cdot F2 + 1/2 \cdot F3$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kernighan B.W., Ritchie D.M., Język ANSI C, WNT, Warszawa,
- [2] Grębosz J., Symfonia C++, Standard, Editions 2000, Kraków,
- [3] Stroustrup B., Język C++, WNT, Warszawa,
- [4] Eckel B., Thinking in C++, Helion, Gliwice,
- [5] Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT,
- [2] Segewick C., Algorytmy w C++. W.N.-T., Warszawa,
- [3] Lippman S. B., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT, Warszawa,
- [4] Neapolitan R., Naimipour K., Podstawy algorytmów z przykładami w C++. Wyd. Helion,

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

Dr inż. Marek Piasecki, marek.piasecki@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy programowania

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Automatyka i robotyka, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C1, C2, C3	Wy1	N1, N5
PEK_W02	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W03	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C1, C3	Wy1, Wy3, Wy10	N1, N2, N3
PEK_W05	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C1, C2	Wy3, Wy6, Wy9	N1, N2, N3
PEK_W06	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C1, C4	Wy3, Wy4, Wy5, Wy9, Wy11	N1, N2, N3
PEK_W07	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C5	Wy12, Wy13, Wy14	N1, N2, N3, N4, N6
PEK_W08	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03	C6	Wy1	N1, N3, N4
PEK_U01	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02	C1	Ćw1	N1, N2
PEK_U02	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C1, C4	Ćw2, Ćw3, La2	N1, N2, N3, N6
PEK_U03	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C2	Ćw3, La3	N1, N2, N3
PEK_U04	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03 K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C2	Wy4, Wy7, Wy10, Ćw4, Ćw5, Ćw6, La4, La5, La6	N1, N2, N3
PEK_U05	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02	C3	Ćw3	N1, N2
PEK_U06	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C2	Ćw6, La6	N1, N2, N3, N5
PEK_U07	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C2, C5	Ćw5, La5	N1, N2, N3
PEK_U08	K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C5	Ćw7, La7	N1, N2, N3, N5, N6
PEK_U09	K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08,	C6	La1, La4, La5	N3, N4

	K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03			
PEK_U10	K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C6	La1	N3, N4, N6
PEK_K01	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03 K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C1, C2, C3	Wy1, Ćw7, La7	N1, N4, N5, N6
PEK_K02	K1AIR_W07, K1EKA_W07, K1INF_W07, K1TEL_W07, K1TIN_W07, K1CBE_W03 K1AIR_U07, K1EKA_U07, K1INF_U07, K1TEL_U07, K1TIN_U07, K1CBE_U02 K1AIR_U08, K1EKA_U08, K1INF_U08, K1TEL_U08, K1TIN_U08, K1CBE_U03	C6	Wy1, Wy8, Ćw1, La1	N1, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim ALGEBRA LINIOWA 2 (INF, TIN)****Nazwa w języku angielskim LINEAR ALGEBRA 2****Kierunek studiów (jeśli dotyczy):****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAT001401****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)	0,5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

- C1. Poznanie pojęcia przekształcenia afinicznego i jego zastosowań do grafiki komputerowej.
- C2. Poznanie pojęcia grupy, pierścienia i ciała algebraicznego.
- C3. Poznanie pojęcia przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem.
- C4. Poznanie pojęcia kodu liniowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna pojęcie reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych

PEK_W02 zna pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego

PEK_W03 zna pojęcie przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem algebraicznym

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 umie posługiwać się reprezentacją macierzową przekształceń afinicznych

PEK_U02 umie wykonywać obliczenia w ciałach algebraicznych

PEK_U03 umie rozwiązywać układy równań liniowych nad ciałami algebraicznymi

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 zna podstawowe dziedziny zastosowań abstrakcyjnej algebry liniowej

PEK_K02 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przekształcenia afiniczne w \mathbf{R}^2 i \mathbf{R}^3 i ich reprezentacja macierzowa w przestrzeniach \mathbf{R}^3 i \mathbf{R}^4 . Zastosowania do grafiki komputerowej.	2
Wy2	Pojęcie grupy: grupa C_n (dodawanie modulo n), grupa permutacji S_n , grupa obrotów w \mathbf{R}^2 i \mathbf{R}^3	2
Wy3	Pojęcie pierścienia i ciała. Pierścień wielomianów $\mathbf{R}[x]$. Obliczenia w pierścieniu \mathbf{Z}_n (działania modulo n). Ciało \mathbf{Z}_p – wyznaczania elementu przeciwnego (rozszerzony algorytm Euklidesa).	2
Wy4	Obliczenia w ciałach \mathbf{Z}_p (układy prostych równań liniowych, równanie kwadratowe dla $p \neq 2$); obliczenia w ciałach czteroelementowych i ośmioelementowych.	2
Wy5	Pojęcie przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem. Bazy i podprzestrzenie. Przykłady podprzestrzeni w $(\mathbf{Z}_2)^2$, $(\mathbf{Z}_3)^2$.	2
Wy6	Odwzorowania liniowe i ich reprezentacja macierzowa.	1
Wy7	Pojęcie przestrzeni metrycznej. Odległość Hamminga.	1
Wy8	Kody liniowe: kody Hamminga i kody Hadamarda.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Wykład z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych
3. Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P – Wy	PEK_W01-PEK_W03 PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Kolokwium lub e-kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Victor Shoup, A Computational Introduction to Number Theory and Algebra, Version 2, <http://www.shoup.net/ntb/ntb-v2.pdf>.
- [2] Peter Shirley, Steve Marschner, Fundamentals of Computer Graphics. Third Edition, Taylor & Francis Group, 2009
- [3] Nathan Kaplan, Coding Theory Lecture Notes, September 7, 2011, http://scholar.harvard.edu/nkaplan/files/coding_theory_notes_0.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J.A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006.
- [2] Steven J. Gortler, Foundations of 3D Computer Graphics, MIT Press, 2012

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

Prof. dr hab. Jacek Cichoń, jacek.cichon@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

ALGEBRA LINIOWA 2 MAP1152

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INFORMATYKA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01		C1	Wy1	1, 2, 3
PEK_W02		C2	Wy2 - Wy4	1, 3
PEK_W03		C3	Wy5, Wy6, Wy8	1, 2, 3
PEK_U01		C1	Wy1, Wy8	1, 2, 3
PEK_U02		C3	Wy2 - Wy6	1, 3
PEK_U03		C3, C4	Wy4	1, 3
PEK_K01		C3, C4	Wy1, Wy8	1, 2, 3
PEK_K02		C1 - C4	Wy1 - Wy8	1, 2, 3

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

K1AIR_W01, K1AIR_W02, K1AIR_W03, K1AIR_W04, K1AIR_W09, K1AIR_U01, K1AIR_U02, K1AIR_U10, K1EKA_W01, K1EKA_W02, K1EKA_W03, K1EKA_W04, K1EKA_W09, K1EKA_U01, K1EKA_U02, K1EKA_U10, K1INF_W01, K1INF_W02, K1INF_W03, K1INF_W04, K1INF_W09, K1INF_U01, K1INF_U02, K1INF_U10, K1TEL_W01, K1TEL_W02, K1TEL_W03, K1TEL_W04, K1TEL_W09, K1TEL_U01, K1TEL_U02, K1TEL_U10, K1TIN_W01, K1TIN_W02, K1TIN_W03, K1TIN_W04, K1TIN_W09, K1TIN_U01, K1TIN_U02, K1TIN_U10

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.
- C2. Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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
$P=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997 [2] Oppenheim A.V, Schafer R.W, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1979 [3] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy przetwarzania sygnałów

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka**

I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W10, K1EKA_W10, K1INF_W10, K1TEL_W10, K1TIN_W10, K1CBE_W23	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy8, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1AIR_W10, K1EKA_W10, K1INF_W10, K1TEL_W10, K1TIN_W10, K1CBE_W23	C1	Wy4, Wy12	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1AIR_W10, K1EKA_W10, K1INF_W10, K1TEL_W10, K1TIN_W10, K1CBE_W23	C1	Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1AIR_W10, K1EKA_W10, K1INF_W10, K1TEL_W10, K1TIN_W10, K1CBE_W23	C1	Wy10, Wy11	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1AIR_U13, K1EKA_U13, K1INF_U13, K1TEL_U13, K1TIN_U13, K1CBE_U18	C2	La1-La4	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K1AIR_U13, K1EKA_U13, K1INF_U13, K1TEL_U13, K1TIN_U13, K1CBE_U18	C2	La2-La5	N1, N2, N3, N4, N5

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	MAT001445
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

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 KSZTAŁCENIA

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, walucje, tautologie. Języki pierwszego rzędu - funkcje zdaniowe, kwantyfikatory.	2
Wy2	Zbiory, funkcje, relacje; zastosowania aparatu logiki: Podstawowe operacje na zbiorach, pojęcie i własności iloczynu kartezjańskiego; zastosowania aparatu logiki w rachunku zbiorów, pojęcie relacji i funkcji. Funkcje injektywne i surjektywne, funkcja odwrotna.	2
Wy3	Zbiory, funkcje, relacje; zastosowania aparatu logiki – c.d.: Składanie funkcji - przykłady, własności. Porządki częściowe, diagram Hassego, element największy, element maksymalny. Relacje równoważności, klasy abstrakcji, przykłady. Przykłady zastosowania aparatu logiki.	2
Wy4	Liczby naturalne, indukcja matematyczna: Pojęcie ciągu jako funkcji określonej na liczbach naturalnych. Zasada indukcji matematycznej. Przykłady rozumowań indukcyjnych.	2
Wy5	Pojęcie dowodu w teorii aksjomatycznej. System dedukcyjny, formalne pojęcie dowodu. Reguła Modus Ponens, metoda rezolucji.	2
Wy6	Kombinatoryka: Podstawowe pojęcia kombinatoryki: wariacje, permutacje, kombinacje. Związki z dyskretnym rachunkiem prawdopodobieństwa - przykłady (przypomnienie). Dwumian Newtona, trójkąt Pascala. Liczby Stirlinga pierwszego i drugiego rodzaju.	2
Wy7	Kombinatoryka – c.d.: Liczby Catalana. Zasada włączania-wyłączania.	2
Wy8	Rekurencja: Ciągi definiowane rekurencyjnie, ciąg Fibonacciego, metoda równania charakterystycznego, metoda funkcji tworzących.	4

Wy9	Grafy i drzewa, podstawowe twierdzenia teorii grafów: Podstawowe pojęcia teorii grafów (graf prosty, graf skierowany, graf pełny, cykl Hamiltona, cykl Eulera, drzewo, drzewo spinające, graf dwudzielny, liczba chromatyczna, grafy planarne).	6
Wy10	Algorytmy rekurencyjne na drzewach i grafach. Przeglądanie drzewa, poszukiwanie najkrótszej drogi w grafie z wagami, wyznaczanie drzewa spinającego graf. Omówienie problemu komiwojażera.	2
Wy11	Podstawowe twierdzenia teorii grafów: Grafy Eulera, Charakteryzacja grafów eulerowskich.	2
Wy12	Podstawowe twierdzenia teorii grafów - c.d.: Grafy Hamiltona Twierdzenia Orego i Diraca o warunku wystarczającym dla bycia grafem hamiltonowskim.	2
	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 KSZTAŁCENIA

Oceny P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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)

prof. dr hab. Michał Morayne (Michal.Morayne@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA DYSKRETNA**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Informatyka, Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W21, K1TIN_W21	C1,C2	Wy1-Wy3	N1 - N4
PEK_W02	K1INF_W21, K1TIN_W21	C3,C4	Wy4-Wy8	N1 - N4
PEK_W03	K1INF_W21, K1TIN_W21	C5	Wy9-Wy12	N1 - N4
PEK_U01	K1INF_U18, K1TIN_U18	C1,C2	Ćw1-Ćw5	N2 - N4
PEK_U02	K1INF_U18, K1TIN_U18	C4	Ćw1-Ćw11	N2 - N4
PEK_U03	K1INF_U18, K1TIN_U18	C3	Ćw6-Ćw8	N2 - N4
PEK_U04	K1INF_U18, K1TIN_U18	C5	Ćw9-Ćw11	N2 - N4
PEK_K01	K1INF_W21, K1TIN_W21 K1INF_U18, K1TIN_U18	C1-C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1 - N4
PEK_K02	K1INF_W21, K1TIN_W21 K1INF_U18, K1TIN_U18	C1-C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1 - N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Algebra z geometrią analityczną
Nazwa w języku angielskim:	Algebra and analytic geometry
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	MAT001638
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				
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

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przedstawienie podstawowych twierdzeń i technik o charakterze algorytmicznym dotyczących teorii układów równań liniowych.
- C2. Przedstawienie podstawowych pojęć dotyczących działań na macierzach, wektorów i wartości własnych macierzy.
- C3. Przedstawienie podstaw teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych.
- C4. Prezentacja podstawowych pojęć geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 .

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

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, płaszczyzn i krzywych stożkowych

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 wysławać i jest zdolny przekazywać informacje danej grupie
 PEK_K02 zdobywa świadomość obowiązku systematycznej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Indukcja matematyczna. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Wy2	Macierz. Działania na macierzach. Macierz transponowana. Rodzaje macierzy (trójkątna, symetryczna, diagonalna etc.)	2
Wy3	Wyznacznik macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Minor. Własności wyznaczników. Obliczanie za pomocą operacji elementarnych. Twierdzenie Cauchy'ego o mnożeniu wyznaczników. Macierz nieosobliwa.	3
Wy4	Macierz odwrotna. Metoda dopełnień algebraicznych i bezwyznacznikowa. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy. Zastosowania wyznaczników, związki z rzędem i odwracalnością macierzy.	2
Wy5	Układ równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera – Capellego. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych.	3
Wy6	Liczba zespolona. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych. Sprzężenie. Moduł. Argument główny.	2
Wy7	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna i postać wykładnicza. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.	2
Wy8	Wielomian. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry. Pierwiastki wielomianów rzeczywistych.	2
Wy9	Dzielnik liniowy i kwadratowy wielomianu rzeczywistego. Rozkład wielomianu na czynniki. Funkcja wymierna. Rzeczywisty ułamek prosty. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	2
Wy10	Wektory i wartości własne macierzy.	2
Wy11	Geometria analityczna w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach. Długość wektora. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Zastosowanie do obliczania pól i objętości.	2
Wy12	Płaszczyzna. Wektor normalny. Równanie ogólne, parametryczne,	1

	wyznacznikowe. Wzajemne położenie płaszczyzn.	
Wy13	Prosta. Równanie parametryczne, kierunkowe, krawędziowe. Odległość punktu od prostej i od płaszczyzny. Wzajemne położenie prostych. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny. Rzut punktu na prostą i płaszczyznę.	3
Wy14	Krzywe stożkowe. Okrąg. Elipsa. Hiperbola. Parabola. Zastosowania algebry liniowej.	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Cw2	Działania na macierzach.	1
Cw3	Obliczanie i stosowanie własności wyznaczników. Rozwinięcie Laplace'a. Obliczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie równań macierzowych. Znajdowanie rzędów macierzy.	4
Cw4	Twierdzenie Kroneckera – Capellego. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych.	4
Cw5	Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Znajdowanie postaci trygonometrycznej i wykładniczej. Interpretacja geometryczna. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie prostych równań i nierówności.	6
Cw6	Znajdowanie pierwiastków wielomianów. Rozkład wielomianów na czynniki nierozkładalne. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	4
Cw7	Wektory i wartości własne macierzy.	2
Cw8	Działania na wektorach. Wyznaczanie iloczynów (skalarne, wektorowe, mieszane) i stosowanie ich do obliczania pól i objętości.	2
Cw9	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 – znajdowanie równań płaszczyzn, prostych, rzutów wektorów.	4
Cw10	Kolokwium.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń z wykorzystaniem pakietów matematycznych.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - Cw	PEK_U01 - PEK_U05	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany
F – Wy	PEK_W01 - PEK_W04	egzamin lub e-egzamin

P - określony przez wykładowcę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [3] P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, Algebra z geometrią analityczną, PWN 2008.
- [4] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki, Algebra z geometrią, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2015.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
- [2] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.
- [3] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.
- [4] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [5] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. kursów ogólnouczelnianych
dr Karina Olszak (Karina.Olszak@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ MAT001638**

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_W2	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_W3	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_W4	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy14	N1, N4
PEK_U1	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_U2	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_U3	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_U4	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_U5	K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_K1	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07 K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4
PEK_K2	K1AIR_W01, K1EKA_W01, K1INF_W01, K1TEL_W01, K1TIN_W01, K1CBE_W07 K1AIR_U01, K1EKA_U01, K1INF_U01, K1TEL_U01, K1TIN_U01, K1CBE_U05	C1, C2, C3, C4	Cw1- Cw10	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim ALGEBRA LINIOWA 2 (INF, TIN)****Nazwa w języku angielskim LINEAR ALGEBRA 2****Kierunek studiów (jeśli dotyczy):****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAT001401****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)	0,5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

- C1. Poznanie pojęcia przekształcenia afinicznego i jego zastosowań do grafiki komputerowej.
- C2. Poznanie pojęcia grupy, pierścienia i ciała algebraicznego.
- C3. Poznanie pojęcia przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem.
- C4. Poznanie pojęcia kodu liniowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna pojęcie reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych

PEK_W02 zna pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego

PEK_W03 zna pojęcie przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem algebraicznym

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 umie posługiwać się reprezentacją macierzową przekształceń afinicznych

PEK_U02 umie wykonywać obliczenia w ciałach algebraicznych

PEK_U03 umie rozwiązywać układy równań liniowych nad ciałami algebraicznymi

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 zna podstawowe dziedziny zastosowań abstrakcyjnej algebry liniowej

PEK_K02 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przekształcenia afiniczne w \mathbf{R}^2 i \mathbf{R}^3 i ich reprezentacja macierzowa w przestrzeniach \mathbf{R}^3 i \mathbf{R}^4 . Zastosowania do grafiki komputerowej.	2
Wy2	Pojęcie grupy: grupa C_n (dodawanie modulo n), grupa permutacji S_n , grupa obrotów w \mathbf{R}^2 i \mathbf{R}^3	2
Wy3	Pojęcie pierścienia i ciała. Pierścień wielomianów $\mathbf{R}[x]$. Obliczenia w pierścieniu \mathbf{Z}_n (działania modulo n). Ciało \mathbf{Z}_p – wyznaczania elementu przeciwnego (rozszerzony algorytm Euklidesa).	2
Wy4	Obliczenia w ciałach \mathbf{Z}_p (układy prostych równań liniowych, równanie kwadratowe dla $p \neq 2$); obliczenia w ciałach czteroelementowych i ośmioelementowych.	2
Wy5	Pojęcie przestrzeni liniowej nad dowolnym ciałem. Bazy i podprzestrzenie. Przykłady podprzestrzeni w $(\mathbf{Z}_2)^2$, $(\mathbf{Z}_3)^2$.	2
Wy6	Odwzorowania liniowe i ich reprezentacja macierzowa.	1
Wy7	Pojęcie przestrzeni metrycznej. Odległość Hamminga.	1
Wy8	Kody liniowe: kody Hamminga i kody Hadamarda.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Wykład z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych
3. Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P – Wy	PEK_W01-PEK_W03 PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Kolokwium lub e-kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Victor Shoup, A Computational Introduction to Number Theory and Algebra, Version 2, <http://www.shoup.net/ntb/ntb-v2.pdf>.
- [2] Peter Shirley, Steve Marschner, Fundamentals of Computer Graphics. Third Edition, Taylor & Francis Group, 2009
- [3] Nathan Kaplan, Coding Theory Lecture Notes, September 7, 2011, http://scholar.harvard.edu/nkaplan/files/coding_theory_notes_0.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J.A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006.
- [2] Steven J. Gortler, Foundations of 3D Computer Graphics, MIT Press, 2012

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

Prof. dr hab. Jacek Cichoń, jacek.cichon@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

ALGEBRA LINIOWA 2 MAP1152

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INFORMATYKA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01		C1	Wy1	1, 2, 3
PEK_W02		C2	Wy2 - Wy4	1, 3
PEK_W03		C3	Wy5, Wy6, Wy8	1, 2, 3
PEK_U01		C1	Wy1, Wy8	1, 2, 3
PEK_U02		C3	Wy2 - Wy6	1, 3
PEK_U03		C3, C4	Wy4	1, 3
PEK_K01		C3, C4	Wy1, Wy8	1, 2, 3
PEK_K02		C1 - C4	Wy1 - Wy8	1, 2, 3

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
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., *Dzieła 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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Etyka inżynierska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AIR_W17 K1AIR_K02, K1EKA_W17, K1EKA_K02, K1INF_W17, K1INF_K02, K1TEL_W17, K1TEL_K02, K1TIN_W17, K1TIN_K02, K1CBE_W05, K1CBE_K01	C1, C2, C3	Wy 1 – Wy 15	N1, N2, N3

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

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy systemów operacyjnych.

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

PEK_W03 Zna podstawowe algorytmy szeregowania zadań.

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

Z zakresu umiejętności:

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

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

PEK_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę eksperymentalną prostych algorytmów szeregowania.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, rys historyczny, struktura systemów operacyjnych, ich miejsce w systemach komputerowych. Przegląd struktur.	2
Wy2	Procesy - pojęcie i koordynacja. Rola planistów w systemie. Algorytmy planowania	2
Wy3	Koordynowanie procesów. Przegląd typowych problemów.	2
Wy4	Koordynowanie procesów - Semaforey. Problemy synchronizacji, problem czytelników i pisarzy, problem posilających się filozofów	2
Wy5	Komunikacja międzyprocesowa	2
Wy6	Blokady, warunki ich powstawania Metody wychodzenia z blokad.	2
Wy7	Zarządzanie pamięcią operacyjną - przesłanki, ładowanie dynamiczne, łączenie dynamiczne, nakładki.	1
Wy8	Schemat ciągłego modelu pamięci oraz 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W04	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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Systemy operacyjne Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W22	C1-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W02	K1TIN_W22	C2-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W03	K1TIN_W22	C2	Wy2, Wy10, Wy11	N1, N2, N4-N6
PEK_W04	K1TIN_W22	C7	Wy16, Wy17	N1, N2, N4-N6
PEK_U01	K1TIN_U18	C8	La1-La5	N3-N6
PEK_U02	K1TIN_U18	C9	La1, La5, La6	N3-N6
PEK_U03	K1TIN_U18	C10	La7	N3-N6
PEK_U04	K1TIN_U18	C10	La8	N3-N6

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

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć ogólną wiedzę dotyczącą technologii multimedialnych, w szczególności dotyczącą aplikacji telekomunikacyjnych
- C2 Zdobyć umiejętności wykorzystania metod akwizycji, kompresji i rozpoznawania obrazów w aplikacjach praktycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą technik przetwarzania obrazów

PEK_W03 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania mowy

PEK_W04 posiada wiedzę dotyczącą technik automatycznego rozpoznawania głosu

PEK_W05 posiada wiedzę dotyczącą technik TTS

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykorzystać metody akwizycji i edycji sygnałów

PEK_U02 potrafi zastosować i ocenić techniki kodowania stosowane w telekomunikacji

PEK_U03 potrafi wykorzystać techniki odszumiania

PEK_U04 potrafi zastosować i przeanalizować wybrane techniki parametryzacji

PEK_U05 potrafi wykorzystywać techniki TTS

PEK_U06 potrafi wykorzystywać techniki ARM i ARG

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01- PEK_W05	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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Aplikacje multimedialne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W26	C1	Wy1-Wy2	N1,N3
PEK_W02	K1TIN_W26	C1	Wy3-Wy4	N1,N3
PEK_W03	K1TIN_W26	C1	Wy5	N1,N3
PEK_W04	K1TIN_W26	C1	Wy6	N1,N3
PEK_W05	K1TIN_W26	C1	Wy7	N1,N3
PEK_U01	K1TIN_U22	C2	La2	N1-N6
PEK_U02	K1TIN_U22	C2	La3	N1-N6
PEK_U03	K1TIN_U22	C2	La4	N1-N6
PEK_U04	K1TIN_U22	C2	La5	N1-N6
PEK_U05	K1TIN_U22	C2	La6	N1-N6
PEK_U06	K1TIN_U22	C2	La7	N1-N6

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

1. K1TIN_W20, K1TIN_U20

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U04	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><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></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><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></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
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kodowanie 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**
 I SPECJALNOŚCI *Utrzymanie sieci teleinformatycznych, Projektowanie sieci teleinformatycznych*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W24	C1	Wy1	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W02	K1TIN_W24	C2	Wy2	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W03	K1TIN_W24	C2	Wy3	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W04	K1TIN_W24	C2	Wy4,5,6	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W05	K1TIN_W24	C2	Wy7,8,9	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W06	K1TIN_W24	C2	Wy10,11,12	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W07	K1TIN_W24	C2	Wy13	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_U01	K1TIN_U20	C3	Ćw1	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U02	K1TIN_U20	C3	Ć2,3	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U03	K1TIN_U20	C3	Ćw4,5	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U04	K1TIN_U20	C3	Ćw6,7	N1,N2,N3,N4,N6,N7

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 / H 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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny

PEK_W02 - ma ogólną wiedzę dotyczącą charakterystyki ruchu w sieciach teleinformatycznych

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi analizować podstawowe zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych

PEK_U02 - potrafi przeprowadzić analizę symulacyjną wybranych zagadnień inżynierii ruchu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. 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 KSZTAŁCENIA

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

koniec semestru)		
F1	PEK_W01- PEK_W03	Pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01, PEK_U02	Ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja
$P=0,6*F1+0,4*F2$ 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] 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.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Jajszyk 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.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Janusz Klink, janusz.klink@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W28	C1	Wy1-4, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1TIN_W28	C1	Wy5-7, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1TIN_W28	C1	Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1TIN_U24	C2	Pr1-9	N1, N2, N3
PEK_U02	K1TIN_U24	C2	Pr10-13	N1, N2, N3

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02,	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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1TIN_U25	C1, C2	Pr1, Pr3, Pr4	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U25	C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3, N5

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	<i>TLEK00011</i>
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

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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] 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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kryptografia 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **TELEINFORMATYKA**
 I SPECJALNOŚCI *Utrzymanie sieci teleinformatycznych, Projektowanie sieci teleinformatycznych*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1TIN_W31	C2	Wy1	1,2,3,4,5,7
PEK_W02	K1TIN_W31	C1	Wy2	1,2,3,4,5,7
PEK_W03	K1TIN_W31	C1	Wy3	1,2,3,4,5,7
PEK_W04	K1TIN_W31	C1	Wy4	1,2,3,4,5,7
PEK_W05	K1TIN_W31	C1	Wy5	1,2,3,4,5,6,7
PEK_W06	K1TIN_W31	C1	Wy6	1,2,3,4,5,7
PEK_W07	K1TIN_W31	C1	Wy7	1,2,3,4,5,7
PEK_W08	K1TIN_W31	C1	Wy8	1,2,3,4,5,7
PEK_W09	K1TIN_W31	C1	Wy9	1,2,3,4,5,7
PEK_W10	K1TIN_W31	C1	Wy10	1,2,3,4,5,7
PEK_W11	K1TIN_W31	C1	Wy11	1,2,3,4,5,7
PEK_W12	K1TIN_W31	C1	Wy12, Wy13, Wy14	1,2,3,4,5,7

** - z tabeli powyżej

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02,	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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1TIN_U30	C1, C2, C3	Pr3, Pr5	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U30	C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3

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:	TLEK00037TLEK034
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	1530				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	6090				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	34				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				12
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	12				1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ~~K1TIN_W2102, K1TIN_U012~~
2. ~~K1TIN_W18, K1TIN_U17~~
3. ~~K1TIN_W40, K1TIN_U07, K1TIN_U08~~

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 1,27 cm, Bez punktów lub numeracji

Sformatowano: Bez punktów lub numeracji

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 1,27 cm, Bez punktów lub numeracji

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci rozległych	12
Wy2	Struktura i architektura sieci rozległych	12
Wy3	Protokoły warstwy sterowania łączem: HDLC i LAP-B	23
Wy4	Techniki komutacji	12
Wy5	Protokoły komunikacyjne X.25 i FR	12
Wy6	Protokoły TCP/IP	12
Wy7	Technika ATM	12
Wy8	Zasady adresacji w sieci rozległej. Adresowanie IP oraz X.121	12
Wy9	Przepływy w sieciach i kryteria oceny jakości przepływów	23
Wy10	Protokoły routingu	12
Wy11	Topologie sieci rozległych	12
Wy12	Metodologia projektowania rozległych sieci komputerowych	14
Wy13	Metody dostępu do sieci rozległych	12
Suma godzin		1530

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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02	prezentacja, udział w dyskusji
P=0.56F1+0.54F2, 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Rozległe sieci komputerowe Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W3 83	C1	Wy1, Wy2, Wy4, Wy10	N1, N4, N5
PEK_W02	K1TIN_W3 83	C1, C2	Wy3, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N4, N5
PEK_W03	K1TIN_W3 83	C1, C2	Wy8, Wy9, Wy11, Wy12, Wy13, Se2, Se8	N1, N4, N5
PEK_W04	K1TIN_W3 83	C1, C2	Wy6, Se1-Se7	N1, N4, N5
PEK_U01	K1TIN_U3 34	C2, C3	Wy4-Wy7, Wy12, Wy13	N2, N3, N4

PEK_U02	K1TIN_U33+	C1, C2, C3	Se1-Se9, Wy12	N2, N3, N4
----------------	------------	------------	---------------	------------

Załącznik nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Bazy danych
Nazwa w języku angielskim: Database Systems
Kierunek studiów: Teleinformatyka
Stopień studiów i forma: 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	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TIN_W18, K1TIN_U06

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie architektury systemów baz danych
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej programowania baz danych oraz administrowania bazami danych
 C3 Nabycie wiedzy w zakresie modelowania danych oraz projektowania systemów bazodanowych.
 C4 Zdobywanie umiejętności pozyskiwania informacji z baz danych
 C5 Zdobywanie umiejętności wykorzystania narzędzi wspomagających modelowanie danych
 C6 Zdobywanie umiejętności projektowania prostych aplikacji bazodanowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o typowych architekturach systemów baz danych

PEK_W02 posiada wiedzę z programowania w języku SQL

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zastosować polecenia języka SQL do wyszukiwania danych, aktualizacji danych, zarządzania dostępem do danych, kreowania obiektów bazy danych

PEK_U02 potrafi wykorzystać polecenia języka SQL do implementacji procedur składowanych, transakcji oraz wyzwalaczy

PEK_U03 potrafi zastosować programy wspomagające modelowanie danych

PEK_U04 Potrafi zaprojektować i wykonać prostą aplikację bazodanową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia. Architektury systemów bazodanowych	2
Wy2	Relacyjny model danych, zależności funkcyjne, klucze, więzy integralności	2
Wy3	Wprowadzenie do języka SQL – proste zapytania, przykłady	2
Wy4	Zapytania skierowane do wielu tabel, złożone kryteria wyszukiwania	2
Wy5	Podzapytania, agregowanie i grupowanie w SQL,	2
Wy6	Tworzenie obiektów bazy danych: tabele, perspektywy, indeksy	1
Wy7	Procedury składowane, funkcje	1
Wy8	Wyzwalacze, obsługa więzów integralności	2
Wy9	Przetwarzanie transakcyjne	2
Wy10	Sterowanie dostępem do danych, polityka bezpieczeństwa	2
Wy11	Etapy projektowania systemów baz danych, analiza systemowa	2
Wy12	Modelowanie danych, diagram związków encji	2
Wy13	Weryfikacja modelu danych, normalizacja schematu bazy danych	2
Wy14	Projektowanie warstwy fizycznej bazy danych	2
Wy15	Projektowanie interfejsu użytkownika, narzędzia RAD	2
Wy16	Poprawianie wydajności, strojenie systemu	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Architektura klient/serwer, wybrane środowisko bazodanowe	1
La2	Język SQL, polecenia z grupy DML	2
La3	Język SQL, polecenia z grupy DDL	2
La4	Język SQL, polecenia z grupy sterowania dostępem do danych	1
La5	Narzędzia Case: modelowanie danych	2
La6	Modelowanie danych	3
La7	Schemat bazy danych: warstwa fizyczna	1
La8	Interfejs użytkownika	3
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. Konsultacje N7. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych
F3	PEK_U04	Ocena dokumentacji projektowej
$P=0.5 \cdot F1 + 0.2 \cdot F2 + 0.3 \cdot F3$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II, 2011</p> <p>[2] Poźniak-Koszalka I., Relacyjne Bazy danych w środowisku Sybase, 2004</p> <p>[3] Mendrala D., Szeliga M., „Praktyczny kurs SQL Wydanie II, 2011</p> <p>[4] Celko J., SQL. Zaawansowane techniki Programowania, 2008</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[5] Pozycje literaturowe dotyczące określonych systemów baz danych (Oracle, Sybase, MySQL, MSSQL)</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bazy danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Teleinformatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W37	C1	Wy1, Wy2, Lab1	N1, N2, N7
PEK_W02	K1TIN_W37	C2	Wy3-Wy10	N1, N2, N7,
PEK_W03	K1TIN_W37	C3	W11-Wy16	N1, N2, N7
PEK_U01	K1TIN_U32	C4	Lab1-Lab4	N2, N3, N4
PEK_U02	K1TIN_U32	C4	Lab3	N2, N3, N4
PEK_U03	K1TIN_U32	C5	Lab5-Lab8	N2, N3, N4, N7
PEK_U04	K1TIN_U32	C6	Pr1-Pr5	N5

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

K1TIN_W29

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada znajomość parametrów charakteryzujących kanał radiowy w dziedzinie czasu, takich jak: profil opóźnienia mocy, rozmycie opóźnienia, pasmo i czas koherencji. Jest w stanie 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 dobrać schemat modulacyjny odpowiedni do warunków interferencyjnych i szumowych oraz wymogów transmisyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

	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 wnętrzbudynków	2
Wy14	Deterministyczne modele propagacyjne dla wnętrzbudynków	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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_U01-05	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
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Media Transmisyjne 2
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1TIN_W36	C1	Wy9,10,11	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1TIN_W36	C2	Wy12,13,14	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1TIN_W36	C3	Wy1,2,3,4,5,6	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1TIN_W36	C3	Wy1,2,3,4,5,6	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1TIN_W36	C4	Wy7,8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1TIN_U31	C1	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1TIN_U31	C2	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K1TIN_U31	C4	Pr1-15	N2, N3, N4, N5, N6

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi budować modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, obliczać bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika, 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, 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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W07	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TIU_W07	C2	Wy2-Wy15	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TIU_W07	C3	Wy16-Wy17	N1, N2, N5, N6
PEK_U01	S1TIU_U10	C4	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6
PEK_U01	S1TIU_U10	C5	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych
Nazwa w języku angielskim:	Planning of Wireless Systems and Networks
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00103
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę dotyczącą projektowania sieci bezprzewodowych zgodnie z wymaganiami kompatybilnościowymi.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi analizować modele wszystkich elementów sieci bezprzewodowej, obliczać straty w łączy radiowym i zasięg nadajnika, użytkować właściwe modele propagacyjne i dobrać zakresy częstotliwości, analizować różne zjawiska w odbiorniku.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Kartkówki sprawdzające wiedzę i umiejętności N3. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania projektowego przez prowadzącego N4. Prezentacja realizacji zadania projektowego N5. Konsultacje N6. Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01	Aktywność na zajęciach projektowych, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja)
$P=0.6 * F1 + 0.4 * F2$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Daniel J. Bem,; „Modelowanie systemów radiokomunikacyjnych”, W-w, 1985, skrypt Politechniki Wrocławskiej</p> <p>[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</p> <p>[3] Ryszard J. Katulski,; „Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej”, WKŁ, 2009.</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[4] Ryszard J. Zieliński,; „Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej”, Oficyna Wydawnicza PWr, 1999.</p> <p>[5] Martin P. Clark,; „Wireless Access Networks”, Wiley 2000.</p> <p>[6] Harry R. Anderson,; “Fixed Broadband Wireless System Design”, Wiley, 2003.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Ryszard J Zieliński, Ryszard.zielinski@pwr.edu.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W02	C1	Wy1	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TIP_W02	C2	Wy2-Wy15	N1, N2, N5, N6
PEK_W01	S1TIP_W02	C3	Wy16-Wy17	N1, N2, N5, N6
PEK_U01	S1TIP_U02	C4	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6
PEK_U01	S1TIP_U02	C5	Pr1, Pr2	N3, N4, N5, N6

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TIN_W22, K1TIN_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej administrowania operacyjnymi systemami sieciowymi z rodziny Windows Server 20xx.
- C2 Zdobycie umiejętności związanych z administrowaniem systemem z rodziny Windows Server 20xx w instalacji jednodomenowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna usługę katalogową dostępną w rodzinie systemów Windows Serwer 20xx

PEK_W02 – zna cechy systemu plików NTFS

PEK_W03 – zna zasady tworzenia i administrowania obiektami GPO

PEK_W04 – zna język skryptowy PowewrShell

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie administrować i zarządzać usługą katalogową w jednodomenowej instalacji sieciowego systemu operacyjnego Windows Serwer 20xx

PEK_U02 – umie konfigurować prawa systemu plików NTFS oraz zasobów udostępnionych

PEK_U03 – umie zarządzać środowiskiem pracy użytkownika za pomocą obiektów GPO

PEK_U04 – umie wykonywać zadania administracyjne za pomocą skryptów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne	1
Wy1-2	Instalacja i konfiguracja systemu Windows Serwer 20xx	2
Wy2-3	Wprowadzenie do Active Directory	3
Wy4	Zarządzanie kontami użytkowników i grup	2
Wy5	Zarządzanie dyskami – system plików NTFS	2
Wy6	Zarządzanie środowiskiem pracy użytkowników za pomocą GPO	2
Wy7	Wprowadzenie do PowerShell	2
Wy8	Monitorowanie pracy systemu	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne.	1
La1	Przygotowanie do instalacji systemu Windows Serwer 20xx w środowisku wirtualnym.	1
La2	Konfiguracja jednodomenowej instalacji systemu Windows Serwer 20xx.	1
La2-3	Tworzenie użytkowników oraz ich grup. Zarządzanie grupami i użytkownikami.	2
La3	Zarządzanie domeną, zarządzanie jednostkami organizacyjnymi.	1
La4	Konfigurowanie uprawnień systemu NTFS, oraz udostępnionych zasobów.	2
La5	Zarządzanie dyskami.	2
La6	Zarządzanie lokalnym obiektem zasad grupowych.	1
La6-7	Zarządzanie środowiskiem pracy użytkownika za pomocą domenowych GPO.	2
La7-8	Wykonywanie zadań administracyjnych za pomocą PowerShell	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

N2. Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

N3. Przygotowanie przebiegu laboratorium w formie sprawozdania.

N4. Konsultacje.

N5. Praca własna – przygotowanie do laboratorium.

N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	S1TIP_W07	Odpowiedzi ustne, sprawdzian pisemny w formie testu
F2	S1TIP_U08	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
P = 1/2*F1 + 1/2*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Warner Timothy L., Craig Zacker: Egzamin 70-744 Zabezpieczanie systemu Windows Server 2016
- [2] Warren Andrew James, Egzamin 70-741: Windows Server 2016 - Praca w sieci
- [3] Windows Server 2008 Resource Kit PL, Microsoft Press, Warszawa, 2010
- [4] Shapiro J.R., Windows Server 2008 PL. Biblia, Helion, Gliwice, 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Dr hab. inż. Robert Burduk, robert.burduk@pwr.edu.pl

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W07	C1	Wy1-4, Wy8	N1, N2, N4, N6
PEK_W02	S1TIP_W07	C1	Wy5	N1, N2, N4, N6
PEK_W03	S1TIP_W07	C1	Wy6	N1, N2, N4, N6
PEK_W04	S1TIP_W07	C1	Wy7	N1, N2, N4, N6
PEK_U01	S1TIP_U08	C2	La1-3	N3, N4, N5
PEK_U02	S1TIP_U08	C2	La4-5	N3, N4, N5
PEK_U03	S1TIP_U08	C2	La6	N3, N4, N5
PEK_U04	S1TIP_U08	C2	La7-8	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Teleinformatic Networks Design
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00106
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				150	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				5	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1TIN_W39, K1TIN_W38, K1TIN_U33

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

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

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania dla sieci rozległych sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

PEK_U04 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania

PEK_U05 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania dla sieci lokalnych

PEK_U06 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje

N2. Dyskusja

N3. Praca własna – przygotowanie projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U03	wykonany (napisany) projekt sieci rozległej
F2	PEK_U04 ÷ PEK_U06	wykonany (napisany) projekt sieci lokalnej
P=0.5 F1 + 0.5 F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [9] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [10] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [11] Walkowiak K., Modeling and Optimization of Cloud-Ready and Content-Oriented Networks, Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 56, Springer Verlag, 2016
- [12] Czasopisma o tematyce sieciowej.
- [13] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania dla sieci komputerowych.

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TIP_U04	C1	Pr1	N1 ÷ N3
PEK_U02	S1TIP_U04	C1	Pr4, Pr7	N1 ÷ N3
PEK_U03	S1TIP_U04	C1	Pr1, Pr2, Pr3, Pr5, Pr6, Pr8	N1 ÷ N3
PEK_U04	S1TIP_U04	C2	Pr9 ÷ Pr12, Pr15	N1 ÷ N3
PEK_U05	S1TIP_U04	C2	Pr12, Pr14, Pr16	N1 ÷ N3
PEK_U06	S1TIP_U04	C2	Pr9 ÷ Pr16	N1 ÷ N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES17112
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)					
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)					1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TIP_U11	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	S1TIP_U11	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	S1TIP_U11	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

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

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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01- Posiada podstawową wiedzę o dostarczaniu usług chmury oraz autonomicznym środowisku chmury, dynamicznej infrastrukturze i technologiach sieciowych.

PEK_W02- Zna koncepcję wirtualizacji oraz kluczowe zagadnienia związane z platformą sprzętową oraz oprogramowaniem.

PEK_W03- Posiada wiedzę o elastyczności i skalowalności działania chmury, efektywnym udostępnianiu zasobów, autonomicznym przetwarzaniu danych, integracji i gromadzeniu usług chmury oraz o połączeniu klienta z chmurą.

PEK_W04- Zna zagadnienia jakości realizacji usług w chmurze, definicje SLA i politykę rezerwacji zasobów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi stworzyć usługi chmury i dobierać modele dostarczania tej usługi chmury.

PEK_U02- Potrafi dobrać stosowane technologie w chmurze i analizować czynniki wpływające na wydajność realizacji usług oraz oszacować ilość pracy do wykonania w chmurze obliczeniowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Rys historyczny, terminologia i podstawowa koncepcja.	1
Wy2,3	Wirtualizacja w chmurach obliczeniowych. Korzyści i ryzyka.	4
Wy4	Usługi w chmurach obliczeniowych.	2
Wy5	Modele chmur obliczeniowych	2
Wy6	Pomiary i metryki opisujące chmury obliczeniowe.	2
Wy7	Kontrakty SLA.	2
Wy8	Repetitorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Tworzenie maszyn wirtualnych i instalacja systemów operacyjnych. Konfiguracja wirtualnej sieci. Klonowanie maszyn wirtualnych. Tworzenie i korzystanie z kontenerów wirtualnych.	6
La2	Użycie środowiska chmury.	4
La3-5	Usługi chmury i dobór modelu dostarczania. Zarządzanie zintegrowanymi usługami w chmurze obliczeniowej	12
La6-7	Czynniki wpływające na wydajność realizacji usług. Oszacowanie ilości pracy do wykonania w chmurze obliczeniowej.	4
La8	Konfiguracja wybranych mechanizmów służących do utrzymania ciągłości działania	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
- N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach 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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-04	dyskusje, test końcowy
F2	PEK_U01-05	pisemne sprawozdania
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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TLES00212 Chmury obliczeniowe
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W01	C1	Wy1	N1,N2,N4,N6
PEK_W02	S1TIU_W01	C1	Wy2,3	N1,N2,N4,N6
PEK_W03	S1TIU_W01	C1	Wy4,5	N1,N2,N4,N6
PEK_W04	S1TIU_W01	C1	Wy6,7	N1,N2,N4,N6
PEK_U01	S1TIU_U03	C2	La1,2,3,4,5	N2,N3,N5
PEK_U02	S1TIU_U03	C3	La6,7,8	N2,N3,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team Project
Kierunek studiów:	Teleinformatyka
Specjalność:	Projektowanie sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TLES00116
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykonać zadania w ramach realizacji złożonego projektu teleinformatycznego

PEK_U02 umie zastosować zasady zarządzania projektem do realizacji złożonego projektu teleinformatycznego

PEK_U03 umie opracować dokumentację projektu teleinformatycznego

Z zakresu kompetencji:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematyki projektu (np. informacyjny system internetowy, złożony internetowy system bazodanowy, kompleksowy projekt sieci teleinformatycznej, projekt informatyzacji firmy, system eksperymentowania) i celu projektu. Przydział ról w projekcie, wstępny przydział zadań do wykonania, wybór lidera zespołu	6
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu. Przegląd rozwiązań w obszarze problemu – analiza metod i stosowanych środków informatycznych.	6
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.	9
Pr4	Zaplanowanie zasad zarządzania jakością w projekcie, opracowanie procedur kontrolowania jakości, analiza ryzyka. Ustalenie zasad odbioru wyników poszczególnych etapów projektu oraz zasad dokumentowania etapów	6
Pr5	Opracowanie kosztorysu projektu	6
Pr6	Prezentacja efektów wykonanego projektu, dyskusja problemowa, ocena elementów wykonanego projektu przez prowadzącego. Weryfikacja projektu. Ustalenie ewentualnych zmian	6
Pr7	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej	6
Suma godzin		45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

F1	PEK_U01, PEKU_02, PEK_U03	Ocena dokumentacji projektowej oraz jakość wykonanego projektu.
F2	PEK_K01	Ocena za umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem
$P=0.5F1+0.5F2$		

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] Wzorce specyfikacji wymagań projektowych, np. Volere

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] Pozycje literaturowe dotyczące wybranych technologii i środowisk programistycznych
- [7] Materiały wskazane przez prowadzącego

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S1TIP_U09	C1	Pr1 – Pr7	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S1TIP_U09	C1	Pr1-Pr6	N1, N2, N3
PEK_U03	S1TIP_U09	C1	Pr7	N2, N3, N4
PEK_K01	S1TIP_K01	C2	Pr1-Pr7	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Metody sztucznej inteligencji	
Nazwa w języku angielskim Methods of Artificial Intelligence	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Teleinformatyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Projektowanie sieci teleinformatycznych	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu TLES00114	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120		30	30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*		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)	-		1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		1	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu podstawowych zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją, systemami ekspertowymi i uczeniem maszynowym..
- C2 Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych metod przeszukiwania.
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu wnioskowania klasycznego i z niepewnością.
- C4 Nabycie wiedzy z zakresu metod reprezentacji wiedzy w systemach inteligentnych.
- C5. Nabycie wiedzy na temat podstawowych zadań uczenia maszynowego.
- C6. Nabycie umiejętności wykorzystania pakietów programowych w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych z wykorzystaniem metod inteligentnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu metod przeszukiwania heurystycznego i klasycznego.

PEK_W02 Posiada wiedzę z zakresu budowy systemów inteligentnych, w tym systemów ekspertowych oraz stosowanych w nich metod reprezentacji wiedzy.

PEK_W03 Zna podstawowe algorytmy wnioskowania logicznego oraz wnioskowania z niepewnością.

PEK_W04 Zna podstawowe zadania i metody uczenia maszynowego

PEK_W05 Zna budowę typowego systemu ekspertowego i rozumie rolę jego komponentów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wykorzystać dedykowane pakiety programowe do rozwiązania prostych problemów decyzyjnych.

PEK_U02 Potrafi dobrać adekwatną metodę z zakresu sztucznej inteligencji do rzeczywistego problemu decyzyjnego

PEK_U03 Potrafi ocenić jakość zaproponowanego rozwiązania oraz dokonać jego porównania z innymi metodami

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć	1
La2	Zapoznanie się z wybranymi pakietami programowymi, np. Weka, rozszerzeniami pakietu Matlab typu PRTools, Python i Scikit, czy też językiem R.	4
La3	Implementacja prostych algorytmów klasyfikacji.	4
La4	Przeprowadzenie przykładowego eksperymentu komputerowego w celu	4

	oceny własności wybranych klasyfikatorów na wybranych bazach benchmarkowych	
La5	Metody wizualizacji wyników	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć.	1
Pr2	Studia literaturowe z zakresu wybranych metod inteligentnych	4
Pr3	Sformułowanie celu eksperymentu komputerowego oraz przedstawienie warunków jego przeprowadzenia	4
Pr4	Przeprowadzenie eksperymentu komputerowego oraz analiza wyników z wykorzystaniem wybranych metod statystycznych	4
Pr5	Prezentacja wyników projektu i dyskusja wyników	2
	Suma godzin	15

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 KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W05	Egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01	Weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
F3	PEK_U01-PEK_U03	Ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędnego oprogramowania symulacyjnego, rezultaty oraz wnioski z badań. Odpowiedź ustna.
$P = 1/2 F1 + 1/4 F2 + 1/4 F3$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1, F2 i F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] M. Negnevitsky, „Artificial Intelligence. A guide to Intelligent Systems”, Addison-Wesley, 2002.
- [2] Michalewicz Z., Fogel D.B., J How to Solve It: Modern Heuristics, Springer, 2004.
- [3] E. Alpaydin, “Introduction to Machine Learning”, Second Edition, The MIT Press, London, 2010.
- [4] Ch.M. Bishop, “Pattern Recognition and Machine Learning”, Springer, 2006.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Systemy operacyjne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Teleinformatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIP_W01	C1-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W02	S1TIP_W01	C2-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W03	S1TIP_W01	C2	Wy2, Wy10, Wy11	N1, N2, N4-N6
PEK_W04	S1TIP_W01	C7	Wy16, Wy17	N1, N2, N4-N6
PEK_W05	S1TIP_W01	C1, C4	Wyk4, Wyk7, Wyk10	
PEK_U01	S1TIP_U01	C8	La1-La5, Pr1, Pr4, Pr5	N3-N6
PEK_U02	S1TIP_U01	C9	Pr3, Pr4	N3-N6
PEK_U03	S1TIP_U01	C10	Pr4, Pr5	N3-N6

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu 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 KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

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

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1TIU_W08	C4	Se1	N2
PEK_W02	S1TIU_W08	C1	Se2, Se3	N3
PEK_U01	S1TIU_U12	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	S1TIU_U12	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	S1TIU_U12	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

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

1. K1TIN_W38, K1TIN_U33

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabywanie umiejętności planowania rozległych sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

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

PEK_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEK_U03 potrafi wykonać projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kasprzak A., Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999
- [2] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice
- [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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

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

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

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