

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:	Zaawansowana kombinatoryka
Nazwa w języku angielskim:	Advanced combinatorics
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBEK00001
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1CB_W07 (Algebra liniowa z geometrią analityczną)
2. K1CB_W08 (Analiza matematyczna 1)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej elementów teorii liczb i teorii grup
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej metod kombinatoryki
 C3 Zdobywanie umiejętności dotyczących użycia narzędzi kombinatoryki: indukcji matematycznej, wykorzystania własności grup i grafów
 C4 Zdobywanie umiejętności konstrukcji kryptosystemów opartych na grupach modulo

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę w zakresie podstawowych i zaawansowanych obiektów kombinatorycznych

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą narzędzi kombinatoryki, w szczególności grup modulo, grup permutacji, oraz ich własności

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi stosować narzędzia kombinatoryki do rozwiązywania problemów definiowanych na zbiorach przeliczalnych

PEK_U02 potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z kombinatoryki do konstrukcji efektywnych algorytmów szyfrowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy Algebry i Teorii Liczb Zbiory, funkcje całkowitoliczbowe, arytmetyka modularna, operacje sufit i podłoga zaokrąglania liczb rzeczywistych,	2
Wy2	Asymptotyka funkcji liczbowych z uwzględnieniem złożoności, Podzielność liczb, algorytm Euklidesa. Liczby Fibonacciego. Liczby pierwsze i względnie pierwsze. Rozkład na 4rczynnik. Funkcja Eulera. Chińskie twierdzenie o resztach. Twierdzenie Eulera	2
Wy3	Grupa addytywna i multiplikatywna	2
Wy4	Kombinatoryka Rozmieszczenia, permutacje, kombinacje, podziały (zbioru, liczby),	2
Wy5	Metody generowania prostych obiektów kombinatorycznych.	2
Wy6	Przykłady prostych problemów definiowanych rekurencyjnie.	1
Wy7	Grupa permutacji – własności.	1
Wy8	Zasada włączania i wyłączania, szufladkowa.	2
Wy9	Zastosowanie kombinatoryki w konstrukcji kryptosystemów.	2
Wy10	Rozwiązywanie równań rekurencyjnych, funkcje tworzące.	2
Wy11	Teoria grafów i zbiorów uporządkowanych Relacje porządku i równoważności i ich przykłady.	2
Wy12	Definicja i przykłady grafów, grafy pełne, dwudzielne skierowane, stopień wierzchołka. Drogi i cykle w grafach: grafy spójne i dwudzielne.	2
Wy13	Drzewa - równoważność różnych definicji. Komputerowa reprezentacja grafów.	2
Wy14	Metody BFS i DFS przeszukiwania grafów. Minimalne drzewa rozpinające - algorytmy Kruskala i Prima-Dijkstry.	2
Wy15	Przechodnie domknięcie: algorytmy Dijkstry i Warshalla.	2
Wy16	Cykle i drogi Eulera. i Hamiltona.	2

	Grafy planarne. Tw. Kuratowskiego i wzór Eulera.	
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Indukcja matematyczna	2
Ćw 2	Notacja asymptotyczna	2
Ćw 3	Rozwiązywanie równań diofantycznych	2
Ćw 4	Symbol Newtona, liczby Catalana, zależności rekurencyjne	2
Ćw 5	Kombinatoryka: permutacje; miary odległości	2
Ćw 6	Analiza kryptosystemów opartych na grupie modulo: RSA, El Gamal	2
Ćw 7	Grafy i ich własności	2
Ćw 8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Ćwiczenia 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_W01, PEK_W02	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02	Aktywność na zajęciach ćwiczeniowych, kolokwium
P=0.5*F1+0.5*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] M.Ch. Klin, R. Poesche, K. Rosenbaum, Algebra stosowana dla matematyków i informatyków: grupy, grafy, kombinatoryka, WNT, Warszawa 1992. [2] R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN, 1996. [3] J.L. Kulikowski, Zarys teorii grafów, PWN, Warszawa 1986. [4] W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 1982. [5] K.A. Ross, Ch.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, 1996.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] M.M. Sysło, N. Deo, J. S. Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretniej, PWN, Warszawa 1993. [2] R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 1985.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr hab. Wojciech Bożejko, prof. nadzw. PWr

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowana kombinatoryka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**

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	K1CB_W16	C1	Wy1-Wy10	N1, N3, N4
PEK_W02	K1CB_W16	C2	Wy11-Wy16	N1, N3, N4
PEK_U01	K1CB_U10	C3	Ćw1-Ćw7	N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_U10	C4	Ćw5-Ćw7	N2, N3, N4

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

WYDZIAŁ ...W-4... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** **Technika Obliczeniowa****Nazwa w języku angielskim** **Computational Methods****Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** **Cyberbezpieczeństwo****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** **I stacjonarna****Rodzaj przedmiotu:** **obowiązkowy****Kod przedmiotu** **CBEK00002****Grupa kursów** **TAK**

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

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

1. K1TEL_W08

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć umiejętności stosowania metod obliczeniowych w zadaniach inżynierskich.

C2 Zdobyć umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich przy użyciu komputera.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę w zakresie podstawowych obliczeń numerycznych algebry liniowej, w tym obliczeń na liczbach zespolonych, wie jak za pomocą komputera przeprowadzać typowe obliczenia.

PEK_W02 – zna podstawowe metody interpolacji i aproksymacji, wie jak za pomocą komputera przeprowadzić wymaganą interpolację i aproksymację.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym obliczenia inżynierskie do wykonania obliczeń numerycznych i wizualizacji wyników.

PEK_U02 – potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym obliczenia inżynierskie w zakresie numerycznej analizy funkcji, interpolacji i aproksymacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin	
W1	Przegląd narzędzi programistycznych wspomagających obliczenia inżynierskie. Konstrukcja kodu, składnia poleceń.	2
W2	Sterowanie pracą programu, instrukcje warunkowe, pętlę. Poprawna wizualizacja wyników	2
W3	Wektory, macierze, liczby zespolone. Zastosowanie oprogramowania wspomagającego obliczenia inżynierskie do obliczeń z zakresu algebry liniowej i do wykreślenia sygnałów.	3
W4	Aproksymacja i interpolacja funkcji jednej zmiennej.	4
W5	Elementy statystycznej obróbki wyników.	4
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium	Liczba godzin	
L1	Wprowadzenie, zasady zaliczania, etc.	1
L2,3	Podstawy programowania, wizualizacja wyników	6
L 4	Interpolacja i aproksymacja	
L5	Elementy statystycznej obróbki wyników	2
L6,7	Samodzielne rozwiązanie problemu obliczeniowego – stworzenie własnego oprogramowania	4
L8	Zajęcia uzupełniające i zaliczeniowe	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium	Liczba godzin	
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 – Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz symulacji komputerowych
N2 – Laboratorium, dyskusja i omówienie przykładów oraz metod ich analizy
N3 – Laboratorium, rozwiązanie danego problemu obliczeniowego za pomocą komputera
N4 – Praca własna, przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych
N5 – Konsultacje
N6 – Materiały pomocnicze do wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych udostępnione w Internecie

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U03	Ocena z laboratorium
F2	PEK_W01 – PEK_W03	Zaliczenie wykładu

$$P=0,5F1+0,5F2$$

Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć dydaktycznych prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] – D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT Warszawa 2006
- [2] – A. Bjork, G. Dahlquist, Metody numeryczne, PWN Warszawa 1987
- [3] – A. Kiełbasiński, H. Schwetlick, Numeryczna algebra liniowa, WNT Warszawa 1992

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] – Z. i B. Mrozek, Matlab uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, PLJ Warszawa 1998
- [2] – S. Osowski, A. Tobiła, Analiza i projektowanie komputerowe obwodów z zastosowaniem języków Matlab i Pcnap, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 1995

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

dr inż. Sławomir Kubal

slawomir.kubal@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

CBEK00002

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**

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	K1CB_W02	C1, C2	W1	1,4,5,6
PEK_W02	K1CB_W02	C1, C2	W2,3	1,4,5,6
PEK_W03	K1CB_W02	C1, C2	W4,5	1,4,5,6
PEK_U01	K1CB_U01	C1, C2	L1,2,3,4	2,3,4,5,6
PEK_U02	K1CB_U01	C1, C2	L5,6	2,3,4,5,6
PEK_U03	K1CB_U01	C1, C2	L7,8	2,3,4,5,6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	OCHRONA INFORMACJI
Nazwa w języku angielskim	PROTECTION OF INFORMATION
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	CYBERBEZPIECZEŃSTWO
Specjalność (jeśli dotyczy):	BEZPIECZENSTWO SIECI/DANYCH
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBEK00004
Grupa kursów	TAK / NIE*

	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*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X	---	---	---	
Liczba punktów ECTS	5	---	---	---	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	---	---	---	2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	---	---	---	1,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
Znajomość zagadnień odpowiedzialności w ochronie informacji (np. kurs Etyka Inżynierska I).

CELE PRZEDMIOTU
C1 Nabycie wiedzy z zakresu ochrony informacji
C2 Nabycie umiejętności z zakresu przeprowadzania analizy procesów biznesowych i zasobów teleinformatycznych
C3 Nabycie wiedzy z zakresu wdrażania Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Student ma ogólną, spójną wiedzę teoretyczną na temat dostępu do informacji oraz konstrukcji ochrony informacji niejawnych, danych osobowych i informacji objętych tajemnicą przedsiębiorstwa
- PEK_W02 Potrafi zdefiniować obszary związane z projektowaniem i wdrażaniem Polityki Bezpieczeństwa Informacji
- PEK_W03 Potrafi określić wymagania ogólne dotyczące wdrażania systemów zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodnych z odpowiednimi normami
- PEK_W04 Rozumie konieczność i tryb przeprowadzania analizy procesów biznesowych i zasobów teleinformatycznych pod kątem bezpieczeństwa informacji
- PEK_W05 Rozumie mechanizmy prawne oraz zasady, metody i instrumenty ochrony informacji oraz problem odpowiedzialności za naruszenie prawa chroniącego informację

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie dokonać wstępnego przeglądu standardów ochrony informacji
- PEK_U02 Potrafi przedstawić założenia poszczególnych dokumentów normatywnych i prawnych
- PEK_U03 Umie omówić niezbędne mechanizmy prawne oraz zasady, metody i instrumenty ochrony informacji
- PEK_U04 Umie omówić problem odpowiedzialności za naruszenie prawa chroniącego informację

Z zakresu kompetencji społecznych:

- K1IBM_K01 Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
- K1IBM_K05 Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnienia ochrony informacji.	2
Wy2	Otoczenie prawne i normatywne zagadnienia ochrony informacji.	2
Wy3	Pojęcie informacji chronionej i klasyfikacja informacji chronionych.	2
Wy4	System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji – założenia.	2
Wy5	System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji – struktura.	2
Wy6	Struktura normy ISO 27001.	2
Wy7	Klasy aktywów i zagadnienie ich identyfikacji.	2
Wy8	Metody i zagadnienia klasyfikacji aktywów.	2
Wy9	Wprowadzenie do szacowania ryzyka.	2
Wy10	Metody szacowania ryzyka dla aktywów informacyjnych.	2
Wy11	Organizacja zarządzania bezpieczeństwem informacji.	2
Wy12	Procesy Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji.	2
Wy13	Wprowadzenie do audytowania bezpieczeństwa informacji.	2
Wy14	Praktyczne aspekty wdrażania Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji.	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	Omówienie tematyki seminarium oraz zalecanych pozycji literaturowych.	2
Se2 – Se7	Prezentacje studentów dotyczące przedmiotowych zagadnień. Dyskusja w grupie seminaryjnej.	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład problemowy N2 Dyskusja problemowa N3 Studia literaturowe N4 Opracowanie pisemne N5 Praca własna

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 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień przetwarzania danych
F2	PEK_S01 PEK_S02 PEK_S03 PEK_S04	1. Ocena przygotowanych prezentacji
<p>F1 – wykład – ocena z kolokwium F2 – laboratorium – średnia ważona z ocen za poszczególne zadania wymienione w opisie F2</p> $P = 0,6F1 + 0,4F2$ <p>warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</p>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Normy ISO rodziny 27000, PKN 2014 lub późniejsze
- [2] Mikołaj Karpiński oraz zespół, „Bezpieczeństwo Informacji”, PAK 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jakub J. Brdulak, Przemysław Sobczak, „Wybrane problemy zarządzania bezpieczeństwem informacji”, OW SGH 2014

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

dr inż. Jacek Oko jacek.oko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Ochrona Informacji
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci/Bezpieczeństwo Danych

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	K1CB_W21	C1	Wy1-Wy3	N1, N3
PEK_W02	K1CB_W21	C1,C2,C3	Wy1-Wy6	N1, N3
PEK_W03	K1CB_W21	C1,C2,C3	Wy1-Wy6	N1, N3
PEK_W04	K1CB_W21	C1,C2,C3	Wy1-Wy10	N1, N3
PEK_W05	K1CB_W21	C1,C2,C3	Wy1-Wy14	N1, N3
PEK_U01	K1CB_U16	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5
PEK_U02	K1CB_U16	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5
PEK_U03	K1CB_U16	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5
PEK_U04	K1CB_U16	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5
PEK_K01	K1CB_K10	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5
PEK_K02	K1CB_K10	C1,C2,C3	Se2	N2, N4, N5

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	<i>Kryptografia</i>
Nazwa w języku angielskim:	<i>Cryptography</i>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>Cyberbezpieczeństwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<i>I stopień, stacjonarna</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu	<i>CBEK00006</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)	45				45
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

1. K1CB_W07

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie wiedzy na temat systemów kryptograficznych w telekomunikacji oraz zdobycie wiedzy umożliwiającej rozróżnianie metod szyfrowania informacji.

*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
- PEK_W13- Zna metody generowania i wykorzystania liczb pierwszych.
- PEK_W14- Zna metody zabezpieczenia i protokoły we współczesnych systemach sieciowych i komputerowych oraz systemach ochronny.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba
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
Wy 13	Repetytorium	2
Wy14	Zastosowanie praktyczne systemów kryptograficznych. Kryptografia w systemach telefonii komórkowej, w sieciach teleinformatycznych, w systemach operacyjnych.	2
Wy 15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		1
Ćw2		2
Ćw3		2
	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	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz rozdanie tematów seminaryjnych.	1
Se2-14	Prezentacja tematów seminaryjnych	12
Se15	Kolokwium z wiedzy uzyskanej w trakcie seminarium	2
	Suma godzin	15

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
5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia końcowego/.
6. Przygotowanie seminarium na wybrany temat |
|--|

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_W12	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_W013÷PEK_W14	Ocena z seminarium
P 50% (F1)+50% (F2). <i>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</i>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Roger J.Shuttonm 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.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kryptografia
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
 I SPECJALNOŚCI *Bezpieczeństwo danych*

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	K1CB_W24	C1	Wy1	1,2,3,4,5
PEK_W02	K1CB_W24	C1	Wy2	1,2,3,4,5
PEK_W03	K1CB_W24	C1	Wy3	1,2,3,4,5
PEK_W04	K1CB_W24	C1	Wy4	1,2,3,4,5
PEK_W05	K1CB_W24	C1	Wy5	1,2,3,4,5
PEK_W06	K1CB_W24	C1	Wy6	1,2,3,4,5
PEK_W06	K1CB_W24	C1	Wy6	1,2,3,4,5
PEK_W08	K1CB_W24	C1	Wy8	1,2,3,4,5
PEK_W09	K1CB_W24	C1	Wy9	1,2,3,4,5
PEK_W10	K1CB_W24	C1	Wy10	1,2,3,4,5
PEK_W11	K1CB_W24	C1	Wy11	1,2,3,4,5
PEK_W12	K1CB_W24	C1	Wy12, Wy14	1,2,3,4,5
PEK_W13	K1CB_W24	C1	Se2-14	6
PEK_W14	K1CB_W24	C1	Se2-14	6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... Media transmisyjne.

Nazwa w języku angielskim ... Transmission Media

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

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych

Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu CBEK00007

Grupa kursów ~~TAK~~/ NIE*

	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*	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	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	-
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. 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
- C5. Nabycie umiejętności projektowania infrastruktury sieci opartej o różne media transmisyjne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - posiada podstawową wiedzę o zjawiskach fizycznych związanych z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową.

PEK_W02 - posiada podstawową wiedzę o różnych modelach medium transmisyjnego.

PEK_W03 - posiada podstawową wiedzę o zastosowaniach odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- Potrafi wykonać projekt infrastruktury sieci opartej o różne media transmisyjne.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

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 w troposferze i środowisku zjonizowanym	2
Wy4	Rozchodzenie się fal w różnych zakresach częstotliwości	2
Wy5	Zjawiska towarzyszące odbiorowi fal radiowych (wielodrogowość i zaniki) i ich wpływ na właściwości kanału transmisyjnego	2
Wy6	Metody obliczeń propagacyjnych	2
Wy7	Propagacja w terenie zurbanizowanym	2
Wy8	Przegląd mediów transmisyjnych stosowanych w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych	2
Wy9	Tory przewodowe miedziane symetryczne i współosiowe	2
Wy10	Metody pomiaru właściwości miedzianych systemów transmisyjnych	2
Wy11	Tory przewodowe światłowodowe	2
Wy12	Metody pomiaru właściwości światłowodowych systemów transmisyjnych	2
Wy13	Systemy okablowania strukturalnego	2
Wy14	Systemy okablowania telekomunikacyjnej sieci dostępowej	2
Wy15	Techniki zabezpieczania transmisji w mediach: kodowanie, modulacje i szyfrowanie stosowane w torach przewodowych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt infrastruktury sieci: 1. Projekt okablowania strukturalnego 2. Projekt okablowania sieci dostępowej 3. Projekt infrastruktury sieci dostępu radiowego 4. Projekt infrastruktury sieci dostępu hybrydowego (okablowania miedzianego, światłowodowego, radiowego)	15

Suma godzin	15
-------------	-----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Konsultacje N3. Praca własna – samodzielne studia, opracowanie projektu 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
F2	PEK_Pr01	Zaliczenie
$P = (F1+F2)/2$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[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</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[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.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
waldemar.grzebyk @pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Media transmisyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Bezpieczeństwo 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- PEK_W03	K1CB_W01_BST	C1 - C4	Wy1-Wy15	N1, N2, N3
PEK_Pr01	K1CB_U01	C5	Pr01	N2, N3

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim OPERACYJNYCH	BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW
Nazwa w języku angielskim	SECURITY OF THE OPERATING SYSTEMS
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	CYBERBEZPIECZEŃSTWO
Specjalność (jeśli dotyczy):	BEZPIECZENSTWO SIECI
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	CBEK00009 *W, *L
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaawansowana wiedza z zakresu systemów operacyjnych (np. kurs Systemy Operacyjne), wiedza z zakresu kryptografii i kodowania (np. kurs Kryptografia i Kodowanie) oraz z zakresu ochrony informacji (np. kurs Ochrona Informacji).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie metod ochrony systemów operacyjnych przed atakami naruszającymi bezpieczeństwo tych systemów.
- C2 Poznanie ataków komputerowych na systemy operacyjne oraz metod wykrywania ataków z tych źródeł.
- C3 Poznanie metod zapobiegania atakom oraz minimalizowania zagrożeń z nich wynikających.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem systemów operacyjnych
PEK_W02 Ma wiedzę na temat możliwych wektorów na system operacyjne (potrafi sklasyfikować zagrożenia oraz ataki).
PEK_W03 Zna podstawowe metody zwiększania bezpieczeństwa systemów operacyjnych.
PEK_W04 Zna zastosowanie narzędzi monitorujących bezpieczeństwo systemów audytu technicznego i testów penetracyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi rozpoznać podstawowe zagrożenia oraz ataki.
PEK_U02 Potrafi przeanalizować sposoby ochrony systemu operacyjnego (w tym konfiguruje komponenty bezpieczeństwa systemu).
PEK_U03 Potrafi wdrożyć zalecenia norm i rekomendacji do systemu operacyjnego.
PEK_U04 Potrafi i mierzyć skuteczność wdrożonych mechanizmów ochronnych (wykonać audyt bezpieczeństwa systemu)

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
PEK_K02 Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.
PEK_K03 Ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcia związane z bezpieczeństwem systemów komputerowych.	2
Wy2	Architektura systemu operacyjnego: jądro, pliki, użytkownicy, procesy, komunikacja sieciowa	2
Wy3	Uwierzytelnianie: w oparciu o hasło, żeton, dane biometryczne. Zdalne uwierzytelnianie. Bezpieczeństwo uwierzytelniania. Kerberos, SASL, PAM, usługi katalogowe.	2
Wy4	Narzędzia ochrony sieciowej (zapory sieciowe bezstanowe, stanowe, aplikacyjne)	2
Wy5	Użytkownicy w systemie operacyjnym (modele uprawnień, ACL Access Control List, RBAC Role Base Access Control)	2
Wy6	Modele dotępu do zasobów: mandatory access control (MAC) discretionary access control (DAC)	2
Wy7	Planowanie i wzmacnianie bezpieczeństwa („utwardzanie”) systemu operacyjnego	2
Wy8	Zagrożenia i ataki na system operacyjny	2
Wy9	Zagrożenia i ataki na system operacyjny	2
Wy10	Bezpieczeństwo systemu Linux/Unix.	2
Wy11	Bezpieczeństwo systemu Windows.	2
Wy12	Bezpieczeństwo wirtualizacji.	2
Wy13	Bezpieczeństwo aplikacji (z uwzględnieniem bezpiecznego programowania)	2

Wy14	Audyt bezpieczeństwa systemu operacyjnego	2
Wy15	Strategie i tendencje w bezpieczeństwie systemów. Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Analiza ruchu sieciowego (analiza pakietów, poznawanie protokołów)	2
Lab 2	Zapora sieciowa (planowanie oraz konfiguracja polityk bezpieczeństwa). Monitoring skuteczności zapory.	2
Lab 3	Analiza dzienników zdarzeń (logów systemowych oraz aplikacyjnych) pod kątem wykrywania ataków	2
Lab 4	Utwardzanie systemu operacyjnego i monitoring skuteczności wykonanych	2
Lab 5	Metody uwierzytelniania (PAM, RADIUS, usługi katalogowe)	2
Lab 6	Szyfrowanie danych oraz implementacja bezpiecznych protokołów sieciowych	2
Lab 7	Symulowanie ataków i obrona przed nimi.	1
	Suma godzin	15

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 prezentacji multimedialnych
N2.	Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania laboratoryjnego przez prowadzącego
N3.	Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym
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_W03 PEK_W04	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień tematu wykładu
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające przygotowanie teoretyczne do laboratoriów 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień laboratoryjnych 3. Rozwiązania zadań realizowanych w trakcie zajęć 4. Sprawozdania w wykonywanych ćwiczeń
<p>F1 – wykład – ocena z kolokwium F2 – laboratorium – średnia ważona z ocen za poszczególne zadania wymienione w opisie F2</p> <p>$P = 0,6F1 + 0,4F2$</p> <p>warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</p>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Stallings, L. Brown, *Computer Security. Principles and Practice*, 3th ed., Pearson, 2015.
- [2] A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, *Podstawy systemów operacyjnych*, WNT, 2005, 2006 (tł. 6th ed.).
- [3] W. Stallings, *Cryptography and Network Security. Principles and Practice*, 5th ed., Pearson, 2011.
- [4] G. Weidman, *Bezpieczny system w praktyce - Wyższa szkoła hackingu i testy penetracyjne*, wyd. Helion 2015
- [5] A. S. Tanenbaum, H. Bos, *Systemy operacyjne*, Helion, 2016
- [6] W. Stallings, *Data and Computer Communications*, 10th ed., Pearson, 2014.
- [7] A. Silberschatz, *Operating System Concepts*, 8th ed., Wiley, 2010.
- [8] RHCSA/RHCE Red Hat Linux Certification Study Guide (Exams EX200 & EX300), 6th Edition, McGraw-Hill, 2011
- [9] D.J. Barrett, R.E. Silverman, R.G. Byrnes, *Linux Security Cookbook*, O'Reilly Media, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] William (Chuck) Easttom II, *Computer Security Fundamentals*, 3th ed., Pearson, 2016
- [2] S. Rass, D. Slamanig, *Cryptography for Security and Privacy in Cloud Computing*, Artech House, 2014.
- [3] C. P. Pfleeger, S. L. Pfleeger - *Analyzing Computer Security. A threat/Vulnerability/*

Countermeasure Approach , Pearson, 2012

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

mgr inż. Ireneusz Tarnowski Ireneusz.tarnowski@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW OPERACYJNYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci**

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	K1CB_W27	C1,C2,C3	Wy1 – Wy6	N1, N4
PEK_W02	K1CB_W27	C1,C2,C3	Wy8 – Wy13	N1, N4
PEK_W03	K1CB_W27	C1,C2,C3	Wy7, Wy10 – Wy13	N1, N4
PEK_W04	K1CB_W27	C1,C2,C3	Wy14 – Wy15	N1, N4
PEK_U01	K1CB_U21	C1,C2,C3	Lab1 – Lab7	N2, N3, N5
PEK_U02	K1CB_U21	C1,C2,C3	Lab1 – Lab7	N2, N3, N5
PEK_U03	K1CB_U21	C1,C2,C3	Lab1 – Lab7	N2, N3, N5
PEK_U04	K1CB_U21	C1,C2,C3	Lab1 – Lab7	N2, N3, N5
PEK_K01	K1CB_K07, K1CB_K08, K1CB_K09	C1,C2,C3	Wy1 – Wy15	N2, N3, N5
PEK_K02	K1CB_K07, K1CB_K08, K1CB_K09	C1,C2,C3	Wy1 – Wy15	N2, N3, N5
PEK_K03	K1CB_K07, K1CB_K08, K1CB_K09	C1,C2,C3	Wy1 – Wy15	N2, N3, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI (W4) / KATEDRA TELEKOMUNIKACJI I
TELEINFORMATYKI (K3)

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci
Nazwa w języku angielskim Electromagnetic safety of systems and networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo (CB)
Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych/
Bezpieczeństwo danych
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna *
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny-/ ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu CBEK00011
Grupa kursów TAK *

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		30
Forma zaliczenia	Egzamin		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)	0		2		0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3		2		1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs „Elektryczność i Magnetyzm”

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej oraz bezpieczeństwa systemów i sieci obejmującej identyfikację i charakterystykę źródeł zakłóceń, mechanizmy i drogi rozchodzenia się zaburzeń elektromagnetycznych
- C2. Zdobyć wiedzy umożliwiającej identyfikację zagrożeń wynikających z elektromagnetycznego ulotu informacji jak i oddziaływania zaburzeń elektromagnetycznych na urządzenia, systemy i sieci oraz wskazanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych dla zwiększenia ich bezpieczeństwa elektromagnetycznego i niezawodności działania.
- C3. Zdobyć wiedzy z zakresu architektury bezpieczeństwa sieci, możliwych zagrożeń oraz metod

zapewniania ich bezpieczeństwa funkcjonowania (m.in. infrastruktury, urządzeń końcowych i aplikacji) i realizacji usług.

- C4. Zdobycie umiejętności: konfigurowania stanowisk pomiarowych do badań EMC, wyznaczania parametrów technicznych stosowanych zabezpieczeń i ich klasyfikacji, wykonywania podstawowych badań emisyjności i podatności urządzeń, systemów i sieci na zaburzenia elektromagnetyczne oraz opracowywania i interpretacji otrzymanych wyników badań
- C5. Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy oraz przygotowania prezentacji, pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom zdobytą wiedzę i umiejętności lub koncepcje i rozwiązania.
- C6. Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje rozwiązanie techniczne lub stanowisko.
- C7. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – Ma wiedzę o środowisku elektromagnetycznym oraz jego oddziaływaniu z urządzeniami, systemami i sieciami. Wie, jak scharakteryzować wymagania i źródła zagrożeń w zakresie bezpieczeństwa elektromagnetycznego i kompatybilności elektromagnetycznej stawiane urządzeniom, systemom i sieciom.
- PEK_W02 – Zna rodzaje i charakterystyki zaburzeń elektromagnetycznych oraz zna mechanizmy i drogi ich rozprzestrzeniania. Wie, jak zdefiniować pojęcia odporność i podatność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz emisję elektromagnetyczną. Wie, jak wskazać właściwe metody pomiaru i testowania oraz wyjaśnić kryteria ich wyboru.
- PEK_W03 - Zna przyczyny, wpływ i skutki oddziaływania zaburzeń elektromagnetycznych naturalnych oraz wytwarzanych celowo i w sposób niezamierzony na działanie sieci teleinformatycznych tj. urządzenia i transmisje informacji między nimi urządzeniami.
- PEK_W04 – Zna architekturę bezpieczeństwa sieci (w tym sieci mobilnych) oraz potrafi zidentyfikować elementy architektury (infrastruktury, urządzeń końcowych i aplikacji) istotne dla bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci teleinformatycznej
- PEK_W05 – Wie jakie metody ochrony organizacyjnej i technicznej należy zastosować w budynkach i pomieszczeniach oraz urządzeniach, systemach i sieciach, aby przeciwdziałać narażeniom elektromagnetycznym i chronić informacje przed ich ulotem
- PEK_W06 – zna zagrożenia oraz sposoby ochrony organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń elektromagnetycznych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – Potrafi przygotować stanowiska pomiarowe, wykonywać podstawowe pomiary emisyjności i badania podatności urządzeń na zaburzenia elektromagnetyczne oraz wyznaczać parametry techniczne stosowanych zabezpieczeń.
- PEK_U02 – Potrafi opracować i zinterpretować otrzymane wyniki badań, w tym dokonać klasyfikacji.
- PEK_U03 – Potrafi rozwiązywać problemy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń i sieci teleinformatycznych.
- PEK_U04 – potrafi posługiwać się analizatorem widma oraz urządzeniami i metodami pomiarowymi w celu zidentyfikować źródła zaburzeń elektromagnetycznych
- PEK_U05 – potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne stosowane dla oceny i zapewnienia bezpieczeństwa elektromagnetycznego urządzeń i sieci
- PEK_U06 – potrafi przygotować prezentację z aktualnym stanem wiedzy w zakresie zadanego zagadnienia na podstawie analizy literatury

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – poszerzanie wiedzy poprzez wyszukiwanie informacji oraz jej krytyczna analiza,
 PEK_K02 – przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,
 PEK_K03 – wykorzystywania i upowszechnianie wiedzy o zagrożeniach elektromagnetycznych i stosowanych metodach zapewniania bezpieczeństwa elektromagnetycznego ludzi oraz urządzeń i sieci

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp: podstawowe pojęcia i definicje, architektura bezpieczeństwa sieci, niezawodność urządzeń i sieci, kompatybilność elektromagnetyczna, źródła problemów i zagrożenia, zidentyfikowane przykłady braku EMC	3
Wy2 – Wy4	Środowiska elektromagnetyczne – źródła, rodzaje, charakterystyki zaburzeń elektromagnetycznych oraz mechanizmy i drogi ich oddziaływania i rozprzestrzeniania	9
Wy5	Wymagania w zakresie EMC i niezawodności dla różnych urządzeń, systemów i sieci, w tym wymagania formalne i prawne stawiane urządzeniom i sieciom, w tym Dyrektywy UE nowego podejścia (Dyrektywy EMC, RED i LVD, oznakowanie CE, deklaracja zgodności)	3
Wy6 – Wy7	Metody pomiaru emisyjności i testowania podatności elektromagnetycznej urządzeń, systemów i sieci	6
Wy8	Metody ochrony urządzeń przed oddziaływaniem zaburzeń elektromagnetycznych i ograniczania emisji zaburzeń elektromagnetycznych	3
Wy9	Metody ochrony urządzeń teleinformatycznym przed ułotem elektromagnetycznym (TEMPEST)	3
Wy10	Intencjonalnie generowane zaburzenia elektromagnetyczne dużej energii (np. NEMP, HPEM) i terroryzm elektromagnetyczny	3
Wy11	Zasady budowania systemów i sieci teleinformatycznych z uwzględnieniem wymagań kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa elektromagnetycznego	3
Wy12	Bezpieczeństwo elektromagnetyczne infrastruktury krytycznej	3
Wy13	Ochrona obiektów informatycznych przed wyładowaniami elektrostatycznymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi	3
Wy14	Wpływ zaburzeń elektromagnetycznych na organizmy żywe i stosowane metody ochrony organizmów przed zaburzeniami elektromagnetycznymi	3
Wy15	Repetitorium	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne – wprowadzenie, zapoznanie z aparaturą, zasadami bezpieczeństwa.	2
La2	Pomiar przewodzonych zaburzeń radioelektrycznych	4
La3	Pomiar zaburzeń promieniowanych	4
La4	Lokalizacja i identyfikacja zaburzeń elektromagnetycznych	4
La5	Badanie wpływu zaburzeń elektromagnetycznych na transmisję danych	4
La6	Pomiar skuteczności redukcji zakłóceń przez filtry w układach zasilających	4
La7	Pomiar tłumienności i skuteczności ekranowania materiałów i przepustów	4
La8	Testy EMC w nowoczesnym laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej PWr – zajęcia prowadzone przez ekspertów z LKE	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie tematyki seminarium, prezentacja zasad oceny i wymagań w zakresie przygotowywania prezentacji oraz rozdział tematów	1
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy na zadany temat z zakresu tematyki związanej z kompatybilnością elektromagnetyczną i bezpieczeństwem elektromagnetycznym urządzeń i sieci	12
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej na temat aktualnego stanu wiedzy i rozwiązań stosowanych w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwem elektromagnetycznego urządzeń i sieci	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych</p> <p>N2. Materiały do wykładu (https://kursy.pwr.wroc.pl)</p> <p>N3. Opracowanie pisemne i obliczenia w ramach pracy śródsesemestralnej</p> <p>N4. Konsultacje</p> <p>N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zajęć i kolokwium</p> <p>N6. Praca własna – samodzielne przygotowanie do laboratorium</p> <p>N7. Opracowanie pisemne i przygotowanie prezentacji</p> <p>N8. Studia literaturowe</p> <p>N9. Stanowiska laboratoryjne w Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej</p> <p>N10. Oprogramowanie symulacyjne do analiz EMC</p> <p>N11. Materiały do laboratorium – instrukcje i materiały uzupełniające (https://kursy.pwr.wroc.pl)</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 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K03	Sprawdziany cząstkowe, pisemny lub/i ustny egzamin
F2	PEK_U01 - PEK_U05 PEK_K02	Sprawdziany z przygotowania do zajęć, dyskusje, pisemne sprawozdania z ćwiczeń
F3	PEK_U05, PEK_U06, PEK_K01 PEK_K03	Ocena prezentacji i opracowania pisemnego, aktywność w dyskusji, przestrzegania harmonogramu
$P = F1 * 0,6 + F2 * 0,2 + F3 * 0,2$ 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] 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.: Electromagnetic Compatibility Engineering, John Willey & Sons, 2009</p> <p>[4] Rotkiewicz W. (red.): Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice, WKiŁ, Warszawa,</p>

- 1978.
- [5] Więckowski T.W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.
 - [6] Więckowski T.W.: Pomiar emisyjności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997.
 - [7] Zakłócenia w aparaturze elektronicznej (praca zbiorowa): Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995.
 - [8] Paul C.R.: Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Willey & Sons, New Jersey, 2006
 - [9] Williams T.: EMC for Product Designers, 2017
 - [10] Montrose Mark I.: EMC Made Simple - Printed Circuit Board and System Design, 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <http://ieeexplore.ieee.org/>
- [2] www.etsi.org,
- [3] www.cenelec.eu
- [4] www.iec.ch/cispr
- [5] www.ieee.org

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

**Tadeusz W. Więckowski, Tadeusz.wieckowski@pwr.edu.pl
Zbigniew Jósiewicz, zbigniew.josiewicz@pwr.edu.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA
KIERUNKU CYBERBEZPIECZEŃSTWO
I SPECJALNOŚCI BEZPIECZEŃSTWO SIECI TELEINFORMATYCZNYCH (BST)
ORAZ BEZPIECZEŃSTWO DANYCH (BD)**

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	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy1 – Wy5	N1-N5, N8, N10
PEK_W02	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy1 –Wy10	N1-N5, N8, N10
PEK_W03	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy1 –Wy10	N1-N5, N8, N10
PEK_W04	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy1 – Wy4, Wy11-Wy13	N1-N5, N8, N10
PEK_W05	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy11-Wy13	N1-N5, N8, N10
PEK_W06	K1CB_W28	C1, C2, C3, C7	Wy14, Wy15	N1-N5, N8, N10
PEK_U01	K1CB_U26	C4, C7	La1-La8	N4, N6, N8-N11
PEK_U02	K1CB_U26	C4, C7	La2-La8	N4, N6, N8-N11
PEK_U03	K1CB_U26	C4, C7	La2-La8	N4, N6, N8-N11
PEK_U04	K1CB_U26	C4, C7	La2-La8	N4, N6, N8-N11
PEK_U05	K1CB_U26, K1CB_U27	C4-C7	La2-La8, Se1-Se3	N4, N6 – N11
PEK_U06	K1CB_U27	C5-C7	Se1-Se3	N4,N7, N8, N10
PEK_K01- PEK_K03	K1CB_U27	C7	Wy1 – Wy15, La1-La5, Se1-Se3	

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną
Nazwa w języku angielskim:	Management of IT infrastructure
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	CYBERBEZPIECZEŃSTWO
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I /II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	CBEK00013 *W, *L
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)	30	---	---	60	60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X	---	---	---	
Liczba punktów ECTS	5	---	---	---	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		---	---	2	2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	---	---	1	1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma podstawową wiedzę na temat sieci teleinformatycznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie podstawowej wiedzy na temat standardów zarządzania sieciami teleinformatycznymi.
- C2 Zdobycie ogólnej wiedzy obejmującej podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz budowę systemów zarządzania sieciami/systemami teleinformatycznymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma ogólną wiedzę dotyczącą standardów zarządzania sieciami.
 PEK_W02 Ma ogólną wiedzę obejmującą podstawowe funkcje i obszary zarządzania oraz budowę systemów zarządzania.
 PEK_W03 Ma ogólną wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczeństwem sieci oraz danych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Jest w stanie scharakteryzować modele zarządzania ITU/TMN, OSI/NM oraz ITSM (ITIL).
 PEK_U02 Potrafi 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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Organizacja systemów i sieci telekomunikacyjnych/teleinformatycznych.	2
Wy2	Systemy wspierające proces zarządzania przedsiębiorcy telekomunikacyjnego.	2
Wy3	Proces utrzymania i zarządzania siecią – definicje celów i specyfikacja działań.	2
	Modele zarządzania: ITU/TMN, OSI/NM oraz ITSM (ITIL).	4
	Zarządzanie sieciami IP. Monitorowanie infrastruktury i usług.	2
Wy4	Narzędzia wspomagające zarządzanie siecią.	4
Wy5	Zarządzanie usługami. Monitorowanie i zapewnianie należytego poziomu jakości świadczenia usług. Monitorowanie dostępu do sieci, usług i zasobów.	4
Wy6	Zarządzanie bezpieczeństwem sieci – analiza zagrożeń.	4
Wy7	Zarządzanie bezpieczeństwem sieci – ochrona przed niepożądanym działaniem osób trzecich, minimalizacja skutków awarii.	4
Wy8	Zaliczenie	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
Pro 1	Omówienie zasad realizacji zadania projektowego: zakres, temat, cele oraz formy projektu	1
Pro 2-7	Realizacja projektu (przygotowanie rozwiązania praktycznego dla postawionego projektu) Dokumentowanie projektu (przygotowanie usystematyzowanej dokumentacji projektu)	12
Pro 8	Prezentacja rozwiązania problemu projektowego	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Sem1	Platformy zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi - regulacje normatywne.	2
Sem2	Platforma zarządzania przeznaczona dla sieci i usług telekomunikacyjnych (z wykorzystaniem w sieciach teleinformatycznych) – oparta o standard TMN	2
Sem3	Platforma zarządzania przeznaczona dla sieci i usług teleinformatycznych (z wykorzystaniem w sieciach telekomunikacyjnych) – oparta o metodykę ITIL	2
Sem4	Zarządzanie ruchem - rozwiązywanie problemu natłoku Monitorowanie poziomu QoS w sieciach usługowych z komutacją kanałów.	2
	Monitorowanie poziomu QoS/QoE w sieciach usługowych z komutacją pakietów.	2
Sem5	Zarządzanie sieciami mobilnymi. Zarządzanie siecią w oparciu o wyznaczanie funkcji QoE (od sieci klasy ATM do sieci 5G).	2
Sem6	Monitorowanie parametrów Usługowych (w tym ruchowych) w sieciach szerokopasmowych (stan prac UKE i stanowisko organizacji europejskich)	2
Sem7	Zarządzanie bezpieczeństwem sieci. Monitorowanie dostępu do sieci, usług i zasobów.	2
Sem8	Podsumowanie, dyskusja, zaliczenie	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora i slajdów. 2. Konsultacje. 3. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych. 4. 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	1. pisemne zaliczenie
F2	PEK_U01-01 PEK_U01-02	1. ocena wykonanych prezentacji, dyskusje, 2. zaliczenie
F3	PEK_U01-01 PEK_U01-02	1. Prezentacje cząstkowej, 2. Obrona projektu, zaliczenie
$P=0,5 \cdot F1 + 0,25 \cdot F2 + 0,25 \cdot F3$		
warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Barszczewski M., Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi. wydanie III poprawione, Warszawa 2003.
- [2] Brożyna J., Zarządzanie systemami i sieciami transportowymi w telekomunikacji. BEL Studio Warszawa 2005.
- [3] Zalecenia ITU-T, standardy ETSI,
- [4] Dokumenty Komisji Europejskiej z zakresu cyberbezpieczeństwa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Grzech A.: Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2002.
- [2] Dokumenty ISO/IEC z zakresu bezpieczeństwa sieci.

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

Jacek Oko, jacek.oko@pwr.edu.pl / Janusz Klink, janusz.klink@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Bezpieczeństwo Teleinformatyczne**
 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	K1CB_W30	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy11, Wy14	N1,N3
PEK_W02	K1CB_W30	C2,C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14	N1,N3
PEK_W03	K1CB_W30	C2,C2	Se1-Se8	N2,N4
PEK_U01	K1CB_U29	C2,C2	Pr1 – Pr8	N1,N3
PEK_U02	K1CB_U29	C2,C2	Pr1 – Pr8	N1,N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	SYSTEMY MONITOROWANIA I DETEKCJI ZAGROŻEŃ
Nazwa w języku angielskim:	THREAT DETECTION SYSTEMS
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	CYBERBEZPIECZEŃSTWO
Specjalność (jeśli dotyczy):	BEZPIECZEŃSTWO SIECI
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny /ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBEK00015 *W, *L, *P
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaawansowana wiedza z zakresu systemów operacyjnych (np. kurs Bezpieczeństwo Systemów Operacyjnych), wiedza z zakresu kryptografii i kodowania (np. kurs Kryptografia i Kodowanie) oraz z zakresu ochrony informacji (np. kurs Ochrona Informacji).

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie sposobów monitorowania oraz detekcji zagrożeń w systemach informatycznych.

C2 Poznanie systemów wykrywających zagrożenia oraz systemów prewencyjnych, zrozumienie korelacji zdarzeń w systemach komputerowych.

C3 Poznanie metodologii doboru oraz parametryzacji narzędzi monitorujących zagrożenia z uwzględnieniem oraz sond monitorujących

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia związane z monitorowaniem systemów informatycznych

PEK_W02 Ma ogólną wiedzę na temat sposobów monitorowania oraz detekcji zagrożeń w systemach informatycznych.

PEK_W03 Zna systemy wykrywające zagrożenia oraz systemy prewencyjne, rozumie analizę korelacji zdarzeń w systemach komputerowych.

PEK_W04 Ma wiedzę, jak dobrać oraz skonfigurować narzędzia monitorujące zagrożenia, w szczególności jak przygotować sondy monitorujące.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi Umie zaimplementować narzędzia monitorujące zdarzenia oraz bezpieczeństwo w systemie komputerowym.

PEK_U02 Potrafi przygotować system składający się w wielu komponentów do monitorowania zagrożeń.

PEK_U03 Potrafi dobrać sondy dla różnych kategorii zdarzeń w monitorowanym systemie.

PEK_U04 Umie korelować zdarzenia pochodzące z wielu źródeł danych.

PEK_U05 Umie używać wskaźników jakościowych i ilościowych wdrożonego systemu monitorowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

PEK_K03 Ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcia związane z monitoringiem bezpieczeństwa systemów informatycznych.	2
Wy2	Monitorowanie i wykrywanie zagrożeń bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych – klasyfikacja oraz metody	2
Wy3	Systemy monitorowania przebiegu infekcji malware - system honeypot Narzędzie analizy zagrożeń sandbox - „piaskownica”	2
Wy4	Metody wykrywania zagrożeń (metody oparte o sygnatury, statystyki, analizy on-line, heurystykę, algorytmy genetyczne)	2
Wy5	Systemy wykrywające intruzów (IDS) oraz prewencyjne (IPS)	2
Wy6	Analiza oraz korelacja zdarzeń (systemy SIEM)	2
Wy7	Incydenty bezpieczeństwa informacji – procedury reagowania, dokumentowanie incydentów. Strategie i tendencje w monitorowaniu i wykrywaniu zagrożeń bezpieczeństwa.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Poznanie podstawowych narzędzi monitorowania systemu operacyjnego oraz sieci komputerowej	2
Lab 2-3	Poznanie narzędzi wykrywania intruzów (IDS)	4
Lab 4-5	Poznanie narzędzi prewencyjnych (IPS)	4
Lab 6	Monitorowanie przebiegu infekcji malware - system honeypot	2
Lab 7	Analiza malware z wykorzystaniem „piaskownicy” - „sandbox”	2
Lab 8-9	Systemy korelacji i analizy zagrożeń (np. Splunk)	4
Lab 10-11	Monitorowanie i wykrywanie zagrożeń w systemach klasy SIEM	4
Lab 12	Monitorowanie komunikacji sieciowej (audyt transakcji sieciowych, analiza przepływów w sieci, metody wizualizacji aktywności sieciowej systemów)	2
Lab 13	Narzędzia monitorowania parametrów oraz dostępności komponentów sieciowych oraz usług (NMS, Nagios)	2
Lab 14	Narzędzia monitorowania konfiguracji bezpieczeństwa systemu.	2
Lab 15	Korzystanie z baz wiedzy o zagrożeniach oraz wymiany informacji przy monitorowaniu i detekcji zagrożeń	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pro 1	Omówienie zasad realizacji zadania projektowego: zakres, temat, cele oraz formy projektu	1
Pro 2-7	Realizacja projektu (przygotowanie rozwiązanie praktycznego dla postawionego projektu) Dokumentowanie projektu (przygotowanie usystematyzowanej dokumentacji projektu)	12
Pro 8	Prezentacja rozwiązania problemu projektowego	2
	Suma godzin	15

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

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. Realizacja 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 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień tematu wykładu
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające przygotowanie teoretyczne do laboratoriów 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień laboratoryjnych 3. Rozwiązania zadań realizowanych w trakcie zajęć 4. Sprawozdania w wykonywanych ćwiczeń
F3	PEK_U02 PEK_U04 PEK_U05	1. Prezentacje cząstkowej, 2. Obrona projektu, zaliczenie

F1 – wykład – ocena z kolokwium

F2 – laboratorium – średnia ważona z ocen za poszczególne zadania wymienione w opisie F2

F3 – projekt – ocena rozwiązania problemu w oparciu o dokumentację projektową oraz prezentację rozwiązania

$$P = 0,5F1 + 0,25F2 + 0,25F3$$

warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] C. Sanders, J. Smith, *Applied Network Security Monitoring: Collection, Detection, and Analysis*, wyd. Syngress, 2013
- [2] W. Stallings, L. Brown, *Computer Security. Principles and Practice*, 3th ed., Pearson, 2015.
- [3] C. Fry, M. Nystrom, *Security Monitoring: Proven Methods for Incident Detection on Enterprise Networks*, O'Reilly Media, 2009
- [4] R. Bejtlich, *The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response*, No Starch Press, 2013

- [5] R. Bejtlich, *The Tao of Network Security Monitoring: Beyond Intrusion Detection*, wyd. Addison-Wesley, 2004
- [6] R. Bejtlich, *Extrusion Detection: Security Monitoring for Internal Intrusions*, wyd. Addison-Wesley, 2005

LITERATURA UZUPELNIAJACA:

- [1] William (Chuck) Easttom II, *Computer Security Fundamentals*, 3th ed., Pearson, 2016
- [2] W. Stallings, *Cryptography and Network Security. Principles and Practice*, 5th ed., Pearson, 2011
- [3] J. Luttgens, M. Pepe, K. Mandia, *Incydenty bezpieczeństwa. Metody reagowania w informatyce śledczej*, Helion, 2016

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

mgr inż. Ireneusz Tarnowski ireneusz.tarnowski@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
SYSTEMY MONITOROWANIA I DETEKCJI ZAGROŻEŃ
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci**

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	K1CB_W31	C1,C2, C3	Wy1, Wy7	N1, N5
PEK_W02	K1CB_W31	C1,C2, C3	Wy2 – Wy4	N1, N5
PEK_W03	K1CB_W31	C1,C2, C3	Wy4 – Wy6	N1, N5
PEK_W04	K1CB_W31	C1,C2, C3	Wy5 – Wy6	N1, N5
PEK_U01	K1CB_U30	C1,C2, C3	Lab1 – Lab15	N2, N3, N4, N6
PEK_U02	K1CB_U30	C1,C2, C3	Lab1 – Lab15	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	K1CB_U30	C1,C2, C3	Lab1 – Lab15	N2, N3, N4, N6
PEK_U04	K1CB_U30	C1,C2, C3	Lab1 – Lab15	N2, N3, N4, N6
PEK_U05	K1CB_U30	C1,C2, C3	Lab1 – Lab15	N2, N3, N4, N6
PEK_U02	K1CB_U31	C1,C2, C3	Pro 1– 8	N2, N3, N4, N6
PEK_U04	K1CB_U31	C1,C2, C3	Pro 1– 8	N2, N3, N4, N6
PEK_U05	K1CB_U31	C1,C2, C3	Pro 1– 8	N2, N3, N4, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **AUDYTOWANIE SIECI TELEINFORMATYCZNYCH**
Nazwa w języku angielskim: **SECURITY AUDITING OF IT NETWORKS**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **CYBERBEZPIECZEŃSTWO**
Specjalność (jeśli dotyczy): **BEZPIECZEŃSTWO DANYCH**
Stopień studiów i forma: **I / II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna***
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny /ogólnouczelniany ***
Kod przedmiotu **CBEK00016 *W, *L**
Grupa kursów **TAK / NIE***

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Zaawansowana wiedza z zakresu zagadnień sieci komputerowych (np. kurs Sieci Komputerowe III), wiedza z zakresu bezpieczeństwa systemów operacyjnych (np. kurs Bezpieczeństwo Systemów Operacyjnych) oraz z zakresu ochrony informacji (np. kurs Ochrona Informacji).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Omówienie zagadnienia audytu bezpieczeństwa sieci komputerowych. Przedstawienie metodologii audytów i testów penetracyjnych.
- C2 Przekazanie wiedzy umożliwiającej organizację i prowadzenie audytów i testów penetracyjnych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Ma wiedzę na temat stosowanych metod audytu formalnego oraz technicznego.
PEK_W02	Zna podstawowe założenia norm ISO rodziny 27000.
PEK_W03	Zna wybrane metody audytu technicznego.
PEK_W04	Zna zastosowanie wybranych narzędzi audytu technicznego i testów penetracyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi używać narzędzi audytu technicznego.
PEK_U02	Potrafi przetestować bezpieczeństwo aplikacji sieciowej.
PEK_U03	Potrafi wykonać poszczególne etapy testu penetracyjnego.
PEK_U04	Potrafi przygotować raport z testu bezpieczeństwa.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1IBM_K01	Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
K1IBM_K05	Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnienia audytu teleinformatycznego.	2
Wy2	Metodologie audytu technicznego i testów penetracyjnych	2
Wy3	Metodologie audytu technicznego i testów penetracyjnych	2
Wy4	Przegląd i zastosowanie narzędzi audytorskich	2
Wy5	Normy bezpieczeństwa ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002, ISO/IEC 27003	2
Wy6	Normy bezpieczeństwa ISO/IEC 27004, ISO/IEC 27005, ISO/IEC 27006	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		14

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Zapoznanie się z narzędziami tzw. białego wywiadu	2
Lab 2	Zapoznanie się z narzędziami: nmap, hping, netcat	2
Lab 3	Zapoznanie się z narzędziami: OpenVAS, Nessus, OWASP ZAP	2
Lab 4	Testowanie podatności baz danych	4
Lab 5	Testowanie podatności aplikacji webowych	
Lab	Zapoznanie się z platforma Metasploit Framework	4

6,7		
Lab 8	Zastosowanie metod fuzzingu	2
Lab 9	Wykorzystanie podatności w językach niskiego poziomu (np. przepełnienie bufora, zastosowanie łańcuchów formatujących)	2
Lab 10-15	Wykonanie audytu bezpieczeństwa sieci/testu penetracyjnego	12
	Suma godzin	30

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania laboratoryjnego przez prowadzącego
N3. Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym
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_W03 PEK_W04	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień przetwarzania danych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające przygotowanie teoretyczne do laboratoriów 2. Proste zadania domowe dotyczące przerabianych zagadnień 3. Rozwiązania zadań realizowanych w trakcie zajęć 4. Sprawozdania w wykonywanych ćwiczeń

F1 – wykład – ocena z kolokwium

F2 – laboratorium – średnia ważona z ocen za poszczególne zadania wymienione w opisie F2

$$P = 0,6F1 + 0,4F2$$

warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Eric Cole, „Bezpieczeństwo sieci : biblia” , Helion 2005
- [2] Dafydd Stuttard, Marcus Pinto, :The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws 2nd Edition, Wiley 2011
- [3] Joseph Muniz, Aamir Lakhani, „Kali Linux. Testy penetracyjne” , Helion 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Patrick Henry Engebretson „Hacking i testy penetracyjne : podstawy”, Helion 2013
- [2] Jon Erickson, „Hacking. The Art of Exploitation”, No Starch Press 2008

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

mgr inż. Bartłomiej Balcerek bartlomiej.balcerek@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Audytowanie Sieci Teleinformatycznych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci

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	K1CB_W33	C1,C2	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_W02	K1CB_W33	C1,C2	Wy5 – Wy6	N1, N4
PEK_W03	K1CB_W33	C1,C2	Wy2 – Wy3	N1, N4
PEK_W04	K1CB_W33	C1,C2	Wy4	N1, N4
PEK_U01	K1CB_U33	C1,C2	Lab2 – Lab15	N2, N3, N5
PEK_U02	K1CB_U33	C1,C2	Lab2 – Lab15	N2, N3, N5
PEK_U03	K1CB_U33	C1,C2	Lab1 – Lab15	N2, N3, N5
PEK_U04	K1CB_U33	C1,C2	Lab1 – Lab15	N2, N3, N5
PEK_K01	K1CB_K07	C1,C2	Wy1-Wy6	N2, N3, N5
PEK_K02	K1CB_K07	C1,C2	Wy1-Wy6	N2, N3, N5

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Kompresja Informacji	
Nazwa w języku angielskim Compression of Information	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo Sieci Teleinformatycznych	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu CBES00103	
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)	30		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	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5		0.5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zdobyć wiedzę z zakresu metod kompresji danych stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej
C2. Zdobyć umiejętności prowadzenia eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych
C3. Zdobyć umiejętności wyznaczania szybkości transmisji w kanale telekomunikacyjnym dla różnych klas algorytmów kompresji stratnej

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma wiedzę z zakresu algorytmów kompresji informacji stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej

PEK_W02 – potrafi objaśnić podstawowe metody kompresji stratnej

PEK_W03 – potrafi wytłumaczyć zasady współdziałania bloków przetwarzania sygnałów w standardach kompresji

PEK_W04 – potrafi 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 zastosować różne klasy algorytmów kompresji stratnej do eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych

PEK_U03 - potrafi przeprowadzić badania parametryczne zaimplementowanych algorytmów kompresji stratnej.

PEK_U04 - potrafi modyfikować gotowe skrypty dla uzyskania oceny obiektywnej i subiektywnej analizowanych metod kompresji stratnej.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Kwantowanie liniowe nieliniowe i dynamiczne.	2
Wy2	Kodowanie przyrostowe (DPCM) – Adaptacyjna Modulacja Delta (ADM). Filtracja adaptacyjna w kodeku ADPCM.	2
Wy3	Kwantyzacja wektorowa.	2
Wy4	Model LP sygnału mowy.	2
Wy5	Transformacje ortogonalne. Dyskretne Przekształcenie Kosinusowe - DCT	2
Wy6	Kompresja obrazów statycznych – algorytm JPEG	2
Wy7	Kompresja stratna obrazów ruchomych. Standard MPEG-2.	2
Wy8	Kompresja stratna obrazów ruchomych. Standard MPEG-4.	1
	Suma godzin	15

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

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 μ .	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

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 tradycyjny z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów.
N2. Materiały do wykładu i instrukcje laboratoryjne dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl.
N3. System obliczeń numerycznych Matlab do implementacji algorytmów i eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych.
N4. Skrypty z przykładowymi implementacjami algorytmów kompresji stratnej sygnałów mowy, dźwięku oraz obrazów statycznych i dynamicznych.
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.
N6. Praca własna – przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F5	PEK_U01-05	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
$P=0.1*(F1+F2+F3+F4+F5)+0.5*(\text{ocena z kolokwium})$, uwaga - każda ocena składowa musi być pozytywna (> 2.0)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] K. Sayood – <i>Kompresja danych - wprowadzenie</i> [2] S. Haykin – <i>Systemy telekomunikacyjne</i> , tom 1 [3] S. Haykin – <i>Systemy telekomunikacyjne</i> , tom 2 [4] A. Drozdek – <i>Wprowadzenie do kompresji danych</i> [5] M. Domański – <i>Obraz cyfrowy. Podstawy JPEG i MPEG</i>
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Materiały pomocnicze do wykładu dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Robert Hossa, Robert.Hossa@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kompresja Informacji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **CYBERBEZPIECZEŃSTWO**
I SPECJALNOŚCI **..Bezpieczeństwo Sieci Teleinformatycznych (BST)..**

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	K1CB_W03_BST	C1	Wy1-Wy8	N1,N2,N6
PEK_W02	K1CB_W03_BST	C1	Wy1-Wy5	N1,N2,N6
PEK_W03	K1CB_W03_BST	C1	Wy4, Wy6-Wy8	N1,N2,N6
PEK_W04	K1CB_W03_BST	C1	Wy4, Wy7-Wy8	N1,N2,N6
PEK_U01	K1CB_U02_BST	C2	La1	N2,N3,N5
PEK_U02	K1CB_U02_BST	C2	La1-La8	N2,N3,N5
PEK_U03	K1CB_U02_BST	C2	La2-La8	N2,N3,N5
PEK_U04	K1CB_U02_BST	C2	La3-La8	N2,N3,N5
PEK_U05	K1CB_U02_BST	C3	La2-La8	N2,N3,N5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Aplikacje mobilne
Nazwa w języku angielskim:	Mobile Application Development
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00101
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

K1CB_W03, K1CB_U03, K1CB_W13, K1CB_U08

CELE PRZEDMIOTU

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

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
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
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	K1CB_U12	C1,C2	Wy1-Wy10	N1,N2
PEK_W02	K1CB_U12	C1,C2	Wy1-Wy10	N1,N2
PEK_U01	K1CB_U12	C3	P1-P4	N3,N4,N5
PEK_U02	K1CB_U12	C3	P1-P4	N3,N4,N5

**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI (W4)/ KATEDRA TELEKOMUNIKACJI I
TELEINFORMATYKI (K3)**
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Sieci komórkowe
Nazwa w języku angielskim	Cellular Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo Sieci Teleinformatycznych
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna [⊗]
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	CBES00105
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				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs „Media transmisyjne”
2. Zaliczony kurs „Kryptografia”

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy w dziedzinie systemów komórkowych/mobilnych, w tym podstawowych pojęć i definicji, jak również informacji w zakresie ich przeznaczenia, zastosowań i używanych częstotliwości.
- C2. Zdobyć wiedzy z zakresu propagacji fal radiowych (rodzaju fal EM, zjawisk fizycznych związanych z propagacją, modeli, mediów), zjawisk fizycznych zachodzących w kanale radiowym, a także wiedzy o technikach stosowanych w celu zmniejszenia negatywnych skutków tych zjawisk na wydajność i jakości transmisji radiowych i funkcjonowania sieci, w tym także skutków oddziaływania zamierzonych i niezamierzonych zaburzeń elektromagnetycznych
- C3. Zdobyć wiedzy o różnych rodzajach sieci i systemów komórkowych /mobilnych,

umożliwiająca odróżnienie ich: cech i obszarów zastosowań, architektur, technik wykorzystywanych do transmisji, procedur systemowych i protokołów komunikacyjnych, a także stosowanych technik i protokołów dostępu do medium oraz zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania sieci i realizacji usług

C4. Zdobyć wiedzy z zakresu architektury bezpieczeństwa sieci komórkowych/mobilnych, możliwych zagrożeń oraz metod zapewniania bezpieczeństwa (m.in. infrastruktury, urządzeń końcowych i aplikacji mobilnych) funkcjonowania sieci komórkowych/mobilnych i realizacji usług w tych sieciach

C5. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - ma wiedzę o rodzajach i zastosowaniach systemów komórkowych i bezprzewodowych, a także wykorzystywanych pasmach częstotliwości, architekturach sieciowych i funkcjach każdego pojedynczego elementu, interfejsach radiowych, budowie kanałów i stosowanych technikach transmisji, pojemności i wydajności widmowej systemów komórkowych

PEK_W02 - zna techniki transmisyjne stosowane w systemach komórkowych i bezprzewodowych, w tym metody wielodostępu, metod zwielokrotniania dostępu do łącza, realizacji łączności dwukierunkowej, a także technikach stosowanych w systemach bezprzewodowych w celu poprawy jakości usług i pokrycia radiowego oraz dostępu do łącza radiowego

PEK_W03 - zna podstawowe parametry elementów łącza radiowego systemów komórkowych i bezprzewodowych, czyli obszaru pokrycia, zasięgu użytkowego i zakłócającego, poziomu szumów i zakłóceń na wejściu odbiornika; ma dogłębną znajomość parametrów nadajnika i odbiornika, które są istotne dla zakresu łączności i jakości transmisji radiowej

PEK_W04 - ma podstawową wiedzę, aby wyznaczyć budżet łącza radiowego, a także zasięg łączności systemów radiowych i ocenić wpływ zakłócenie; zna zasady planowania systemów komórkowych i bezprzewodowych

PEK_W05 - zna zagrożenia bezpieczeństwa sieci komórkowych oraz techniki stosowane w tych systemach dla zapewnienia bezpieczeństwa ich funkcjonowania i świadczonych usług

PEK_W06 - posiada wiedzę o aktualnym stanie techniki i zna trendy w zakresie rozwoju mobilnych i bezprzewodowych systemów łączności

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – poszerzanie wiedzy poprzez wyszukiwanie informacji oraz jej krytyczna analiza,

PEK_K02 – przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,

PEK_K03 – wykorzystywanie i upowszechnianie wiedzy o sieciach komórkowych i bezprzewodowych oraz ich zastosowaniach i stosowanych zabezpieczeniach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Wstęp, idea sieci komórkowych, przegląd systemów i sieci komórkowych/mobilnych, architektury systemów komórkowych, w tym architektura bezpieczeństwa.	3
Wy2	Podstawowe definicje: zasięg użytkowy i zakłócający, obszar obsługiwany (pokrycia). Warunki poprawnego odbioru radiowego i kompatybilnego współistnienia systemów oraz znaczenie szumów, zakłóceń oraz parametrów nadajnika i odbiornika radiowego	3
Wy3	Techniki transmisji stosowane w systemach bezprzewodowych, umożliwiające komunikację (metody multipleksowania, metody dostępu do	3

	łącza i łączności dwukierunkowej) oraz poprawę szybkości i jakości transmisji (np: inteligentne macierze anten, metody transmisji i odbioru zbiorczego, MIMO, kształtowaniem wiązki, pochylanie anten lub charakterystyk promieniowania anteny, regulacja mocy, adaptacyjne techniki kodowania i modulacji, ARQ)	
Wy4	Bilans łącza radiowego, anteny i ich parametry, modele propagacyjne i podstawy planowania sieci komórkowych	3
Wy5	System GSM/GPRS (2G): architektura systemu, interfejs radiowy, pasma pracy, kanały radiowe fizyczne i logiczne, odwzorowanie kanałów, usługi i procedury realizowane w GSM	3
Wy6	System UMTS/HSPA (3G-3.75G): architektura systemu, interfejs radiowy, pasma pracy, kanały radiowe fizyczne i logiczne, odwzorowanie kanałów, usługi i procedury realizowane w UMTS	3
Wy7	System LTE, LTE-A i LTE-A Pro (3.9G–4.5G): architektura systemu, interfejs radiowy, pasma pracy, kanały radiowe fizyczne i logiczne, odwzorowanie kanałów, usługi i procedury realizowane w LTE	3
Wy8- Wy9	Systemy 5G: ekosystem 5G, architektura systemu, interfejsy radiowe, pasma pracy, usługi i procedury realizowane w 5G	6
Wy10- Wy11	Sieci komunikacji krytycznej, sieci PMR i PAMR (MPT1317, P25, DMR, TETRA, GoTa, PS-LTE)	6
Wy12	Procedury stosowane w systemach komórkowych (m.in. lokalizacja terminali, obsługa poruszających się terminali)	3
Wy13	Systemy i sieci bezprzewodowe krótkiego zasięgu (WPAN, WLAN)	3
Wy14- Wy15	Bezpieczeństwo i zagrożenia systemów komórkowych i bezprzewodowych	6
	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. Opracowanie pisemne i obliczenia w ramach pracy śródsesemestralnej
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zajęć i kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K03	Pisemny lub/i ustny egzamin
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 Cichocki: „UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji” WKiŁ 2007/2014
- [8] Ke-Lin Du and M.N.S. Swamy, “Wireless communication systems: from RF subsystems to 4G enabling technologies “, Cambridge University Press 2010, ISBN 978-0-521-11403-5, Electronic ISBN 978-0-511-71689-8 (available as e-book)
- [9] Curt A. Levis, Joel T. Johnson, Fernando L. Teixeira., “Radiowave propagation : physics and applications “ John Wiley & Sons Inc., Publication, 2010, ISBN 978-0-470-54295-8
- [10] Kwang-Cheng Chen, Ramjee Prasad, “Cognitive radio networks” Wiley, 2009., ISBN 978-0-470-69689-7 (available as e-book)
- [11] David Tse and Pramod Viswanath, “Fundamentals of wireless communication”, Cambridge University Press, 2005, ISBN 0-521-84527-0
- [12] Peter Stavroulakis, “TERrestrial Trunked RAdio - TETRA: A Global Security Tool”, Springer 2007/

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieci komórkowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**
 SPECJALNOŚĆ **Bezpieczeństwo 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	K1CB_W05_BST	C1, C2, C5	Wy1-Wy4	N1-N5
PEK_W02	K1CB_W05_BST	C1, C2, C5	Wy1-Wy11, Wy13	N1-N5
PEK_W03	K1CB_W05_BST	C1, C2, C5	Wy2-Wy4	N1-N5
PEK_W04	K1CB_W05_BST	C1, C2, C3, C5	Wy2-Wy4	N1-N5
PEK_W05	K1CB_W05_BST	C1 – C5	Wy4 - Wy15	N1-N5
PEK_W06	K1CB_W05_BST	C1 – C5	Wy1 - Wy15	N1-N5
PEK_K01- PEK_K05	K1CB_K09	C6	Wy1÷Wy15	N1 - N5

WYDZIAŁ Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskimAplikacje multimedialne.....	
Nazwa w języku angielskim ...Multimedia applications.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo danych	
Profil: ogólnouczelniany	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	CBES00201
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)	30				30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

BRAK

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zapoznanie z metodami opisu, konwersji, kompresji i transmisji danych multimedialnych w systemach komputerowych i w dedykowanych urządzeniach powszechnego użytku.

C2 - Zapoznanie z zabezpieczeniami treści w aplikacjach multimedialnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu

PEK_W02 - Ma podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczeń treści w aplikacjach multimedialnych

PEK_W03 - Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej (w tym utworów multimedialnych) oraz prawa patentowego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi odpowiednio wykorzystywać, cytować i opisywać źródła bibliograficzne

PEK_U02 - Potrafi biegle wykorzystywać dostępne narzędzia multimedialne pomocne podczas przygotowywania prezentacji multimedialnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Multimedia jako zintegrowany przekaz treści	1
Wy2	Definicja multimedii, rozwój mediów elektronicznych a sprzęt multimedialny powszechnego użytku.	2
Wy3	Percepcja dźwięku i obrazu: anatomia i fizjologia wzroku i słuchu.	2
Wy4	Standardy próbkowania fonii i wizji. Formaty plików. Kodowanie protekcyjne i kanałowe.	4
Wy5	Analiza sygnałów analogowych i cyfrowych, podstawowe narzędzia matematyczne.	4
Wy6	Sposoby zabezpieczania treści multimedialnych	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	2
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora, slajdów

N2. Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych (seminarium) - Prezentacja multimedialna

N3 Dyskusja problemowa

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	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Zaliczenie pisemne
F2	PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji tematu seminaryjnego
P=0,6*F1+0,4*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Techniki multimedialne Artur Przelaskowski Warszawa 2011
- [2] A. Puri, T. Chen (2000) Multimedia systems, standards, and networks. Marcell Dekker, Inc., Nowy Jork.
- [3] Sysło M. M., Kopacz M., Multimedia, technologie internetowe, bazy danych i sieci komputerowe, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, Warszawa 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Lenart P., Sekrety skutecznych prezentacji multimedialnych, Helion, Gliwice 2008

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

Piotr Piotrowski, piotr.piotrowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Systemy lokalizacji i nawigacji** 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	K1CB_W01_BD	C1	Wy1	N1, N2, N3,N4
PEK_W02	K1CB_W01_BD	C1	Wy2	N1, N2, N3,N4
PEK_W03	K1CB_W01_BD	C1	Wy3	N1, N2, N3,N4
PEK_U01	K1CB_U01_BD	C1	Se1	N2,N3,N4
PEK_U02	K1CB_U01_BD	C1	Se2	N2,N3,N4

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Usługi multimedialne	
Nazwa w języku angielskim ... Multimedia services	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo danych	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / H stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu: CBES00203	
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)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*		Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1,5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji.
2. Student zna podstawy sieci komputerowych dotyczące ich budowy, stosowanych protokołów, zasad funkcjonowania oraz bezpieczeństwa.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej usług multimedialnych oraz sposobów ich realizacji w wybranych środowiskach sieciowych.
- C2. Zdobyć podstawowych umiejętności konfigurowania i diagnostyki usług multimedialnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą definicji i klasyfikacji usług multimedialnych

PEK_W02 – zna specyfikę realizacji usług multimedialnych w wybranych środowiskach sieciowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi konfigurować usługi w różnych środowiskach sieciowych.

PEK_U02 – potrafi dokonać analizy sygnalizacji związanej z realizacją usług multimedialnych oraz przeprowadzić podstawową diagnostykę sieci.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Definicja usługi multimedialnej, klasyfikacja usług.	2
Wy2	Standardy kodowania dźwięku i obrazu.	2
Wy3	Realizacja usług multimedialnych w środowisku H.320.	2
Wy4	Realizacja usług multimedialnych w środowisku H.323 i SIP.	2
Wy5	Analiza czynników wpływających na jakość usług (wyposażenie użytkownika, sieć, aplikacje). Miary jakości usług.	2
Wy6	Metody oceny jakości usług multimedialnych.	2
Wy7	Bezpieczeństwo usług - analiza zagrożeń i sposoby przeciwdziałania zagrożeniom.	2
Wy8	Zaliczenie.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie	1
La2	Zabezpieczenia w protokole SIP	2
La3	Zabezpieczenia w standardzie H.323	2
La4	Rodzaje i ataki na sieci multimedialne	1
La5	Zabezpieczenia urządzeń telekomunikacyjnych	2
La6	Metody szyfrowania danych multimedialnych	2
La7	Wydajność protokołów szyfrujących – środowisko symulacyjne/rzeczywista sieć	4
La8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład z wykorzystaniem tablicy, projektora, slajdów

N2 Praca własna – przygotowanie do zajęć praktycznych

N3 Materiały i instrukcje laboratoryjne

N4 Dyskusja problemowa

N5 Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

koniec semestru)		
F1	PEK_W01 PEK_W02	Zaliczenie pisemne
F2	PEK_U01 PEK_U02	Dyskusje, ocena wykonanych ćwiczeń, zaliczenie
$P=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] B. Antosik, „Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym”, WKŁ, Warszawa 2010.
- [2] M. Bromirski, „Telefonia VoIP. Multimedialne sieci IP.”, BTC, Warszawa 2006.
- [3] Rao K.R., Bojkovic Z.S., Milanovic D.A., „Introduction to Multimedia Communications. Applications, Middleware, Networking”, Wiley 2006.
- [4] M. Marchese, „QoS over Heterogenous Networks”, Wiley 2007.
- [5] Zalecenia ITU-T, normy ETSI, standardy IETF.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artur Przelaskowski, Techniki multimedialne, Warszawa 2011.
- [2] A. Puri, T. Chen (2000) Multimedia systems, standards, and networks. Marcell Dekker, Inc., Nowy Jork.
- [3] Hwang J.N., Multimedia Networking, Cambridge University Press, 2009.
- [4] Sysło M. M., Kopacz M., Multimedia, technologie internetowe, bazy danych i sieci komputerowe, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, Warszawa 2011
- [5] Ngoc Thanh Nguyen Red.; Aleksander Zgrzywa Red.; Andrzej Czyżewski (1956-). Red., Advances in Multimedia and Network Information System Technologies, cop. 2010
- [6] Aleksander Zgrzywa Red.; Elżbieta Kukla Red., Multimedia and Internet Systems : new solutions, 2012
- [7] W. Simpson, „Video over IP. A practical guide to technology and applications”, Focal Press, 2006
- [8] Chou P.A., Schaar M., „Multimedia over IP and wireless networks”, Elsevier/Academic Press 2007
- [9] Ze-Nian Li and Mark S. Drew, „Fundamentals of multimedia”, Pearson Education Inc., New Jersey 2004

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Usługi multimedialne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**

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	K1CB_W04_BD	C1	Wy1-2	N1,N4,N5
PEK_W02	K1CB_W04_BD	C1	Wy3-7	N1,N4,N5
PEK_U01	K1CB_U04_BD	C2	La2-4, 7	N2, N3,N4
PEK_U02	K1CB_U04_BD	C2	La5,6	N2, N3,N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **INFORMATYKA ŚLEDICZA**
Nazwa w języku angielskim: **IT FORENSICS**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **CYBERBEZPIECZEŃSTWO**
Specjalność (jeśli dotyczy): **BEZPIECZEŃSTWO DANYCH**
Profil: **ogólnouczelniany / praktyczny***
Stopień studiów i forma: **I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna***
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***
Kod przedmiotu: **CBES00205 *W, *L**
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)	30	---	30	---	---
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X	---	---	---	---
Liczba punktów ECTS	2	---	---	---	---
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	---	1	---	---
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	---	0,5	---	---

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Poszerzona wiedza z zakresu kodowania i szyfrowania danych (np. kurs Kodowanie i Kryptografia II), wiedza z zakresu bezpieczeństwa systemów operacyjnych (np. kurs Bezpieczeństwo Systemów Operacyjnych) oraz z zakresu ochrony informacji (np. kurs Ochrona Informacji).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu prowadzenia analizy powłamaniowej,
 C2 Nabycie wiedzy z zakresu obsługi incydentu teleinformatycznego,
 C3 Nabycie wiedzy z zakresu pozyskiwania i zabezpieczania dowodów cyfrowych w celach własnej analizy oraz przedstawienia tych dowodów innym podmiotom.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna zasady prowadzenia analizy powłamaniowej
PEK_W02	Zna zagadnienia i procedury obsługi incydentu teleinformatycznego
PEK_W03	Zna zagadnienia i metody przetwarzania dowodów cyfrowych
PEK_W04	Rozumie parametry dowodów w informatyce śledczej.
PEK_W05	Zna metody zapewniania rzetelności i niezaprzeczalności dowodów cyfrowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi przeprowadzić i udokumentować analizę powłamaniową incydentu teleinformatycznego.
PEK_U02	Potrafi stosować techniki pozyskiwania dowodów cyfrowych z różnych źródeł
PEK_U03	Potrafi rozróżnić różne typy zapisu i formatów źródeł dowodów cyfrowych
PEK_U04	Potrafi stosować zabezpieczenia dowodów cyfrowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1IBM_K01	Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
K1IBM_K05	Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do analizy danych i informatyki śledczej	2
Wy2	Zasady pozyskiwania danych, nienaruszalność dowodów	2
Wy3	Podstawy analizy danych: rozpoznawanie, pozyskiwanie istotnych informacji, rozpoznawanie typów plików	2
Wy4	Metody obejścia zabezpieczeń dostępu	2
Wy5	Metody i procedury obsługi incydentu teleinformatycznego	2
Wy6	Śledzenie danych w sieciach	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	14

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sposoby pozyskiwania danych z urządzeń różnego typu: komputerów, ruterów, przełączników, telefonów, rejestratorów	2
Lab2,	Narzędzia do pozyskiwania danych	2
Lab3	Narzędzia analizujące i śledzące z wyzwalaczami, Analiza ruchu sieciowego i połączeń	2

Lab4	Odzyskiwanie danych usuniętych	2
Lab5	Zaawansowane systemy do analizy śledczej, Obsługa incydentu z raportowaniem	2
Lab6, Lab7	Wykonanie pełnej analizy powłamaniowej/procesu pozyskania, zabezpieczenia i opisanie dowodów cyfrowych	5
	Suma godzin	15

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 tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Prezentacja syntetyczna (10 minut) zadania laboratoryjnego przez prowadzącego
N3. Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym
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_W03 PEK_W04 PEK_W05	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień przetwarzania danych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające przygotowanie teoretyczne do laboratoriów 2. Proste zadania domowe dotyczące przerabianych zagadnień 3. Rozwiązania zadań realizowanych w trakcie zajęć 4. Sprawozdania w wykonywanych ćwiczeń

F1 – wykład – ocena z kolokwium

F2 – laboratorium – średnia ważona z ocen za poszczególne zadania wymienione w opisie F2

$$P = 0,6F1 + 0,4F2$$

warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bruce Nikkel, „Practical forensic imaging”, No Starch Press 2016
- [2] Harlan Carvey, „Analiza śledcza i powłamaniowa”, Helion 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Phil Polstra, „Linux Forensics”, Pentester Academy 2015

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

mgr inż. Bartłomiej Balcerek bartlomiej.balcerek@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 Informatyka Śledcza
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci/Bezpieczeństwo Danych

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	K1CB_W11_BD	C1	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_W02	K1CB_W11_BD	C2	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_W03	K1CB_W11_BD	C3	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_W04	K1CB_W11_BD	C3	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_W05	K1CB_W11_BD	C3	Wy1 – Wy3	N1, N4
PEK_U01	K1CB_U09_BD	C1	Lab1-Lab3	N2, N3, N5
PEK_U02	K1CB_U09_BD	C1,C3	Lab1-Lab7	N2, N3, N5
PEK_U03	K1CB_U09_BD	C3	Lab1-Lab3	N2, N3, N5
PEK_U04	K1CB_U09_BD	C3	Lab1-Lab7	N2, N3, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Bezpieczne systemy rozproszone
Nazwa w języku angielskim	Secure distributed systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo Danych
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBES00208 *W, *P
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę na temat sieci teleinformatycznych.
2. Student ma wiedzę z zakresu zagadnień sieci komputerowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie podstawowej wiedzy na temat organizacji systemów rozproszonych oraz mechanizmy łączenia użytkowników i zasobów.
- C2 Zdobycie wiedzy na temat mechanizmów i sposobów realizacji ataków na systemy rozproszone działań związanych z zapewnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Student ma spójną wiedzę teoretyczną na temat organizacji systemów rozproszonych oraz mechanizmy łączenia użytkowników i zasobów. Potrafi określić wymagania związane zapewnieniem ciągłości i niezawodności systemu tej klasy.
- PEK_W02 Potrafi określić poziom bezpieczeństwa danych w systemach rozproszonych w myśl ich poufności, integralności i dostępności.
- PEK_W03 Student rozumie mechanizmy i sposoby realizacji ataków na systemy rozproszone oraz potrafi wskazać działania związane z zapewnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Student potrafi przeanalizować strukturę i mechanizmy działania systemu/sieci rozproszonej i wskazać potencjalne zagrożenia dla poufności, integralności i dostępności danych.
- PEK_U02 Student potrafi dobrać odpowiednie mechanizmy i narzędzia oraz określić wymagania dotyczące zabezpieczeń a następnie dobrać odpowiednie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.
- PEK_K02 Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicje i architektury systemów rozproszonych	2
Wy2 Wy3	Niezawodność systemów rozproszonych	4
Wy4 Wy5	Narażenie na niebezpieczeństwo w systemach rozproszonych (mechanizmy i cechy zagrożeń, mechanizmy i cechy ataków)	6
Wy6 Wy7	Zapewnianie bezpieczeństwa zasobów w systemach rozproszonych, wymagania bezpieczeństwa dla systemów rozproszonych	4
Wy9 Wy10	Zapewnianie bezpieczeństwa danych w systemach rozproszonych Wymagania bezpieczeństwa dla oprogramowania rozproszonego	4
Wy9 Wy10	Rozproszone systemy multimedialne, organizacja i cechy. Bezpieczeństwo informacji w rozproszonych systemach multimedialnych	4
Wy11 Wy13	Rozproszone systemy przemysłowe, organizacja i cechy Bezpieczeństwo informacji w rozproszonych systemach przemysłowych	4
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
Pro 1	Omówienie zasad realizacji zadania projektowego: zakres, temat, cele oraz formy projektu	1
Pro 2-7	Realizacja projektu (przygotowanie rozwiązanie praktycznego dla postawionego projektu) Dokumentowanie projektu (przygotowanie usystematyzowanej dokumentacji projektu)	12
Pro 8	Prezentacja rozwiązania problemu projektowego	2
	Suma godzin	15

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2.	Konsultacje
N3.	Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień tematu wykładu
F2	PEK_U01 PEK_U02	1. Prezentacje cząstkowej, 2. Obrona projektu, zaliczenie
P		

F1 – wykład – ocena z kolokwium

F2 – projekt – średnia ważona z ocen za realizację projektu

$$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$$

warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice-Hall, Inc., 2002
- [2] Distributed Systems Security: Issues, Processes and Solutions

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1]

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

dr inż. Jacek Oko jacek.oko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczne systemy rozproszone
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Danych

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	KC1BW10_BD	C1,C2,	Wy1, Wy7	N1, N2, N3
PEK_W02	KC1BW10_BD	C1,C2,	Wy2 – Wy4	N1, N2, N3
PEK_W03	KC1BW10_BD	C1,C2,	Wy4 – Wy6	N1, N2, N3
PEK_U01	KC1BU07_BD	C2,	Pro 1– 8	N2, N3
PEK_U02	KC1BU07_BD	C2	Pro 1– 8	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Biometria
Nazwa w języku angielskim:	
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo Danych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00209
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)	-				2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				0,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1CB_W23
2. K1CB_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu biometrycznych metod identyfikacji, algorytmów i przetwarzania informacji biologicznych oraz kontekstu prawnego-etycznego
- C2. Wykształcenie umiejętności poprawnej prezentacji wyników studiów własnych nad opracowywanym zagadnieniem z zakresu biometrii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod identyfikacji oraz metryk biologicznych stosowanych w metodach biometrycznych

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania urządzeń (sond, skanerów itp.) biometrycznych

PEK_W03 zna kontekst prawny i etyczny związany z biometrią

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać odpowiednią metodę biometryczną do konkretnych potrzeb identyfikacyjnych

PEK_U02 wyspecyfikować parametry niezbędne do dokonania poprawnej identyfikacji biometrycznej oraz wskazać odpowiednią metodę, aparaturę i oprogramowanie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów biometrycznych: cel, sens i rola we współczesnych społeczeństwach, bezpieczeństwie i gospodarkach (w tym aspekty ekonomiczne)	2
Wy2	Biometria w kryminalistyce, handlu, administracji, bankowości, medycynie i innych zastosowaniach	2
Wy3	Podstawowe pojęcia z zakresu biometrii. Architektura sondy i układu biometrycznego	4
Wy4	Metryki statystyczne oraz podstawowe algorytmy matematyczne stosowane w biometrii (np. korelacja, rozpoznawanie wzorców itp.)	4
Wy5	Metody identyfikacji na podstawie linii papilarnych oraz charakterystyki twarzowej (tęty twarży, wzór tęczy/siatkówki, ucha)	4
Wy6	Metody identyfikacji akustycznej (rozpoznawanie po głosie)	2
Wy7	Metody identyfikacji ruchowej (gestykulacja, mimika, chód/bieg)	2
Wy8	Przegląd dostępnej na rynku aparatury (czytników) biometrycznej oraz stowarzyszonego oprogramowania, omówienie trendów rozwojowych	3
Wy9	Biometria w kontekście prawnym	3
Wy10	Etyka w biometrii	2
Wy11	Powtórka materiału	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	1
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2

Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
 N2. Narzędzia programistyczne do przygotowywania prezentacji multimedialnych
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – przygotowanie multimedialnej prezentacji wyników pracy własnej
 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, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02	Jakość obu prezentacji wygłoszonych w trakcie zajęć seminaryjnych
$P=0,66 \cdot F1 + 0,34 \cdot F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Kremer, „Biometrics”, Jan Kremer Consulting Services (JKCS), Biometrics White Paper: <http://jkremer.com/White%20Papers/Biometrics%20White%20Paper%20JKCS.pdf> (dostęp: 27.04.2017)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [2] Literatura, w tym artykuły naukowe, związana z przydzielonym tematem seminaryjnym

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
Biometria
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Danych

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	K1CB_W09_BD	C1	Wy1-4	N1, N3, N5
PEK_W02	K1CB_W09_BD	C1	Wy5-8	N1, N3, N5
PEK_W03	K1CB_W09_BD	C1	Wy9-11	N1, N3, N5
PEK_U01	K1CB_U27	C2	Se1-4	N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_U27	C2	Se5-8	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo danych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00211
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)					1,5

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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Ryszard Zieliński, ryszard.zielinski@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_U01	K1CB_U12_BD	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	K1CB_U12_BD	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	K1CB_U12_BD	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

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:	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 multimediiów 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 multimediiów
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 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

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

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:	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 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. Krysiński, 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

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

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

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

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 biometryczne
Nazwa w języku angielskim:	Biometric Systems
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo Sieci Teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00107
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)	90		30		30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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		1		1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1CB_W23
2. K1CB_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu biometrycznych metod identyfikacji, dostępnych i rozwijanych systemów biometrycznych oraz kontekstu prawnego-etycznego
- C2. Nabycie umiejętności samodzielnego konfigurowania prostych systemów/układów biometrycznych z funkcją ich automatycznej transmisji
- C3. Wykształcenie umiejętności poprawnej prezentacji wyników studiów własnych nad opracowywanym zagadnieniem z zakresu biometrii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod identyfikacji oraz metryk biologicznych stosowanych w metodach biometrycznych

PEK_W02 zna kontekst prawny i etyczny związany z biometrią

PEK_W03 posiada wiedzę dotyczącą procesów standaryzacyjnych oraz architektury systemowej (np. modelu odniesienia FIDO UAF)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać odpowiednią metodę biometryczną do konkretnych potrzeb identyfikacyjnych

PEK_U02 potrafi opracować praktyczny układ identyfikacyjny w oparciu o wybraną platformę mikroprocesorową (np. Arduino) dysponując dostępnymi czytnikami (np. linii papilarnych)

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów biometrycznych: cel, sens i rola we współczesnych społeczeństwach i gospodarkach (w tym aspekty ekonomiczne)	2
Wy2	Systemy biometryczne, jako element Internetu Rzeczy oraz bezpieczeństwa teleinformatycznego (uwierzytelnianie/autoryzacja)	2
Wy3	Podstawowa architektura systemu biometrycznego. Systemy biometryczne w kryminologii, handlu, administracji, bankowości, medycynie i innych zastosowaniach	4
Wy4	Metryki statystyczne oraz podstawowe algorytmy matematyczne stosowane w biometrii (np. korelacja, rozpoznawanie wzorców itp.)	4
Wy5	Systemy identyfikacji na podstawie linii papilarnych oraz charakterystyki twarzowej (rysy twarzy, wzór tęczy/siatkówki, ucha)	4
Wy6	Systemy identyfikacji akustycznej (rozpoznawanie po głosie)	2
Wy7	Systemy identyfikacji ruchowej (gestykulacja, mimika, chód/bieg)	2
Wy8	Standaryzacja we współczesnych systemach uwierzytelniania biometrycznego, na podstawie modelu FIDO UAF (<i>Universal Authentication Framework</i>)	3
Wy9	Biometria w kontekście prawnym	3
Wy10	Etyka w biometrii	2
Wy11	Powtórka materiału	2
Suma godzin:		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające: zasady BHP, prezentacja aparatury biometrycznej wykorzystywanej na zajęciach laboratoryjnych, wytyczne dotyczące protokołowania i raportowania wyników	1
La2	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie linii papilarnych	2
La3	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie głosu	2
La4	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie wzorca twarzy	2

La5	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie charakterystyki oka bądź ucha	2
La6	Konfigurowanie krótkozasięgowego układu transmisji danych z układu biometrycznego	2
La7	Konfigurowanie dalekosięgowego układu transmisji danych z układu biometrycznego (z wykorzystaniem systemów komórkowych bądź LPWAN)	2
La8	Konfigurowanie i testowanie mieszanego (techniki krótkozasięgowo oraz dalekosiężne) systemu transmisji danych biometrycznych	2
Suma godzin:		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	1
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
N2. Narzędzia symulacyjne
N3. Praca własna – przygotowywanie prezentacji multimedialnych
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, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych

F3	PEK_W01	Ocena prezentacji multimedialnych
P=0,6·F1+0,2·F2+0,2·F3 warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1, F2 i F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Kremer, „Biometrics”, Jan Kremer Consulting Services (JKCS), Biometrics White Paper: <http://jkremer.com/White%20Papers/Biometrics%20White%20Paper%20JKCS.pdf> (dostęp: 27.04.2017)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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
Systemy Biometryczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo 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	K1CB_W07_BST	C1	Wy1-4	N1, N3, N5
PEK_W02	K1CB_W07_BST	C1	Wy5-8	N1, N3, N5
PEK_W03	K1CB_W07_BST	C1	Wy9-11	N1, N3, N5
PEK_U01	K1CB_U05_BST	C2	La1-5	N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_U05_BST	C2	La6-8	N2, N3, N4
PEK_W01	K1CB_W07_BST	C3	Se1-Se8	N3,N5

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM K3	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sieci Bezprzewodowe
Nazwa w języku angielskim	Wireless Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo Danych
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBES00202
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych modulacji cyfrowych oraz kodowania i ich praktycznego zastosowania w systemach telekomunikacyjnych
2. Znajomość podstawowych protokołów wielodostępu
3. Znajomość notacji decybelowej oraz zjawisk propagacyjnych
4. Znajomość podstawowych metryk oceny wydajności transmisyjnej systemów telekomunikacyjnych (przepustowość, opóźnienie, *jitter* itp.)
5. Umiejętność zespołowej pracy podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

CELE PRZEDMIOTU

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

- C3. Zdobyć wiedzę na temat bezprzewodowych systemów lokalnych (na przykładzie rodziny IEEE 802.11x, dostępowych (na przykładzie WiMAX) oraz komórkowych 3G i 4G (na przykładzie WCDMA-UMTS, LTE i LTE-Advanced)
- C4. Zdobyć umiejętności zestawiania połączeń sieciowych dla systemów WLAN oraz Bluetooth, stosowania modeli propagacyjnych do predykcji zasięgu radiowego za pomocą programów: Mapki i Piast (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 emisyjnych
- 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 – jest w stanie dobrać system bezprzewodowy odpowiedni do określonych potrzeb i możliwości użytkownika
- PEK_W05 – jest w stanie wskazać kierunki rozwojowe zarówno w zakresie systemów krótko- jak i dalekosiężnych 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* i *indoor*

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi pracować w zespole osób o zróżnicowanych zadaniach, ze świadomością istniejących współzależności merytorycznych i terminowych w pracy nad złożonym projektem teleinformatycznym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do pasm nielicencjonowanych. Techniki OFDM, UWB, metody rozpraszania widma, regulacje prawne	2
Wy2	Bezprzewodowe systemy osobiste WPAN: IEEE 802.15.1 Bluetooth	2
Wy3	Bezprzewodowe sieci lokalne WLAN: rodzina systemów IEEE 802.11x – zasada działania, szacowanie wydajności sieci	4

Wy4	Bezprzewodowe systemy dostępne WMAN: IEEE 802.16x (WiMAX) – zasada działania, szacowanie wydajności sieci	2
Wy5	Technika CDMA. Systemy komórkowe 3G oraz B3G	3
Wy6	Systemy komórkowe 4G: LTE, LTE-Advanced	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.	4
La2	Prezentacja narzędzi pracy w trakcie zajęć, w tym: programu iPerf, Mapki, Piast, Proman, analizator widma, monitor GSM	4
La3	Wykorzystanie analizatora widma do monitoringu środowiska elektromagnetycznego	4
La4	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego <i>outdoor</i>	4
La5	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego <i>indoor</i>	6
La6	Konfiguracja, badanie wydajności, kompatybilność elektromagnetyczna, badania różnych topologii, diagnostyka i zarządzanie sieciami bezprzewodowymi WLAN	4
La7	Konfiguracja, diagnostyka i zarządzanie pikosieciami bezprzewodowymi Bluetooth	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
$P = 0,76 \cdot F1 + 0,24 \cdot F2$ 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 Wesółowski, „Systemy Radiokomunikacji Ruchomej”, WKiŁ, Warszawa 1999 |
|--|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| [1] W. Hołubowicz, M. Szwabe, „Systemy radiowe z rozpraszaniem widma, CDMA. Teoria, standardy, aplikacje”, Motorola Polska, Poznań 1998 |
|---|

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
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**
 I SPECJALNOŚCI **Bezpieczeństwo Danych**

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	K1CB_W03_BD	C1	Wy1	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1CB_W03_BD	C2	Wy2,3	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1CB_W03_BD	C2	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1CB_W03_BD	C3	Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1CB_W03_BD	C3	Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1CB_U03_BD	C4	La1	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1CB_U03_BD	C4	La2	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K1CB_U03_BD	C4	La3	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U04	K1CB_U03_BD	C4	La4	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U05	K1CB_U03_BD	C4	La5	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U06	K1CB_U03_BD	C4	La6	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U07	K1CB_U03_BD	C4	La7	N2, N3, N4, N5, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Biometria
Nazwa w języku angielskim:	
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo Danych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00209
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)	-				2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				0,5

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1CB_W23
2. K1CB_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu biometrycznych metod identyfikacji, algorytmów i przetwarzania informacji biologicznych oraz kontekstu prawnego i etycznego
- C2. Wykształcenie umiejętności poprawnej prezentacji wyników studiów własnych nad opracowywanym zagadnieniem z zakresu biometrii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod identyfikacji oraz metryk biologicznych stosowanych w metodach biometrycznych

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania urządzeń (sond, skanerów itp.) biometrycznych

PEK_W03 zna kontekst prawny i etyczny związany z biometrią

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać odpowiednią metodę biometryczną do konkretnych potrzeb identyfikacyjnych

PEK_U02 wyspecyfikować parametry niezbędne do dokonania poprawnej identyfikacji biometrycznej oraz wskazać odpowiednią metodę, aparaturę i oprogramowanie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów biometrycznych: cel, sens i rola we współczesnych społeczeństwach, bezpieczeństwie i gospodarkach (w tym aspekty ekonomiczne)	2
Wy2	Biometria w kryminalistyce, handlu, administracji, bankowości, medycynie i innych zastosowaniach	2
Wy3	Podstawowe pojęcia z zakresu biometrii. Architektura sondy i układu biometrycznego	4
Wy4	Metryki statystyczne oraz podstawowe algorytmy matematyczne stosowane w biometrii (np. korelacja, rozpoznawanie wzorców itp.)	4
Wy5	Metody identyfikacji na podstawie linii papilarnych oraz charakterystyki twarzowej (rysy twarzy, wzór tęczówki/siatkówki, ucha)	4
Wy6	Metody identyfikacji akustycznej (rozpoznawanie po głosie)	2
Wy7	Metody identyfikacji ruchowej (gestykulacja, mimika, chód/bieg)	2
Wy8	Przegląd dostępnej na rynku aparatury (czytników) biometrycznej oraz stowarzyszonego oprogramowania, omówienie trendów rozwojowych	3
Wy9	Biometria w kontekście prawnym	3
Wy10	Etyka w biometrii	2
Wy11	Powtórka materiału	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	1
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2

Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
 N2. Narzędzia programistyczne do przygotowywania prezentacji multimedialnych
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – przygotowanie multimedialnej prezentacji wyników pracy własnej
 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, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02	Jakość obu prezentacji wygłoszonych w trakcie zajęć seminaryjnych
$P=0,66 \cdot F1 + 0,34 \cdot F2$ warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Kremer, „Biometrics”, Jan Kremer Consulting Services (JKCS), Biometrics White Paper: <http://jkremer.com/White%20Papers/Biometrics%20White%20Paper%20JKCS.pdf> (dostęp: 27.04.2017)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [2] Literatura, w tym artykuły naukowe, związana z przydzielonym tematem seminaryjnym

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
Biometria
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Danych

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	K1CB_W09_BD	C1	Wy1-4	N1, N3, N5
PEK_W02	K1CB_W09_BD	C1	Wy5-8	N1, N3, N5
PEK_W03	K1CB_W09_BD	C1	Wy9-11	N1, N3, N5
PEK_U01	K1CB_W09_BD	C2	Se1-4	N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_W09_BD	C2	Se5-8	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI /STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	Aspekty prawne i etyczne w obszarze bezpieczeństwa
Nazwa w języku angielskim	Legal and ethical aspects in the area of security
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo sieci
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBES00111 *W,
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	---	---	---	---
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	---	---	---	---
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X	---	---	---	---
Liczba punktów ECTS	1	---	---	---	---
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 KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę na temat sieci teleinformatycznych.
2. Student ma wiedzę z zakresu zagadnień sieci komputerowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie podstawowej wiedzy związanej z aspektami prawnymi i etycznymi w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych.
- C2 Zdobycie ogólnej wiedzy o etycznych i psychologicznych aspektach zapewniania bezpieczeństwa informacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student ma ogólną wiedzę o zakresie regulacji prawnych w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych

PEK_W02 Student ma spójną wiedzę związaną z aspektami prawnymi i etycznymi w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student potrafi odnaleźć i przeanalizować regulacje prawne w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych

PEK_U01 Student potrafi określić konsekwencje etyczne związane z działaniami w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Źródła praw dotyczące ochrony informacji	2
Wy2	Podstawowe pojęcia systemu bezpieczeństwa informacji oraz podstawowe podmioty odpowiedzialne za bezpieczeństwo informacji	2
Wy3	Ochrona danych	2
Wy4	Odpowiedzialność za naruszenie przepisów o ochronie informacji w zakresie karnym, cywilnym, pracowniczym, administracyjnym	2
Wy5	Dokumenty normatywne w obszarze bezpieczeństwa informacji	2
Wy6	Rola administratora bezpieczeństwa informacji, dobre praktyki	2
Wy7	Etyka zawodowa oraz psychologiczne aspekty funkcjonowania ABI	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

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
Pro 1		
Pro 2		
Pro 3		
...		
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych	
N2. Konsultacje	
N3. Praca własna	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02	1. Ocena z kolokwium (wykład)
F1 – wykład – ocena z kolokwium P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mikołaj Karpiński oraz zespół, „Bezpieczeństwo Informacji”, PAK 2012
- [2] Podręcznik Administratora Bezpieczeństwa Informacji, Presscom 2016

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Normy ISO rodziny 27000, PKN 2014 lub późniejsze
- [2] KODEKS ETYKI ZAWODOWEJ ADMINISTRATORÓW BEZPIECZEŃSTWA INFORMACJI z dnia 19 czerwca 2008 r

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

dr inż. Jacek Oko jacek.oko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Aspekty prawne i etyczne w obszarze bezpieczeństwa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
 I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Danych

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	KC1BW09_BST	C1,C2,	Wy1÷Wy7	N1, N2, N3
PEK_W02	KC1BW09_BST	C2,	Wy2, Wy6, Wy7	N1, N2, N3

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 błędu 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 przerwań, kontroler przerwań, priorytety przerwań	2
Wy9	Układy czasowo – licznikowe (CTC). Struktura i programowanie układów czasowych wybranego mikrokomputera	2
Wy10	Transmisja szeregową – zasady transmisji szeregowej i struktury portów	2
Wy11	Układy pomocnicze: przetworniki A/C i C/A, zasady działania, typowe realizacje	2
Wy12	Transmisja DMA – zasady transmisji, typowe struktury	2
Wy13	Redukcja mocy w mikrokontrolerach. Kompatybilność elektromagnetyczna. Niezawodność działania programów użytkowych	2
Wy14	Perspektywy rozwojowe mikroprocesorów i mikrokontrolerów	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW 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

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 / STUDIUM:	W4
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	<i>Kodowanie</i>
Nazwa w języku angielskim:	<i>Coding</i>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>Cyberbezpieczeństwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil:	<i>ogólnouczelniany</i>
Stopień studiów i forma:	<i>I stopień, stacjonarna</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu	<i>CBEK00003</i>
Grupa kursów	<i>TAK</i>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	0		0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90	0		0
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. K1CB_W07

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Wprowadzenie w tematykę przedmiotu oraz przypomnienie istotnych informacji na temat systemów cyfrowych	2
Wy 2	Algebra ciał skończonych, przestrzenie liniowe, teoria liczb. Ciała rozszerzone, wielomiany, przestrzenie liniowe rozpięte nad ciałem skończonym.	2
Wy 3	Teoria informacji, opis źródeł informacji, entropia, entropia warunkowa. Opis kanału telekomunikacyjnego.	2
Wy 4,5,6	Blokowe kody liniowe: definicja, kodowanie systematyczne, macierz generująca, liniowe kody dualne; macierz kontrolna, syndrom. Metryka przestrzeni kodowej, odległość minimalna, zdolność detekcyjna i korekcyjna kodu, graniczne właściwości blokowych kodów liniowych.	6
Wy 7,8,9	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;	6

	dekodowanie korekcyjne kodów cyklicznych.	
Wy 10,11,12	Kody splotowe: kodowanie, dekodowanie twardo i miękko decyzyjne. Dekodowanie algorytmem Viterbiego i sekwencyjnym. Turbokodowanie: podstawy teoretyczne, splot, rozplot.	6
Wy13	Zastosowanie praktyczne kodów blokowych	2
Wy14	Repetitorium	2
Wy 15	Zastosowanie praktyczne kodów blokowych	2

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 wielomianową i macierzową. Kolokwium zaliczeniowe	4
Ćw8	Kolokwium poprawkowe	1
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

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

Suma godzin	
-------------	--

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷U04	Kolokwium pisemne
F2	PEK_W01÷PEK_W07	Kolokwium pisemne lub test
P 50%(F1)+50% (F2). <i>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu.</i>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne, cz. 1 i 2, WKŁ, Warszawa 1998 r.
- [2] W. Mochnacki, *Kody korekcyjne i kryptografia*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997
- [3] J. Proakis, Digital Communications, 5th Edition, McGraw-Hill, 2007
- [4] Materiały do wykładu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artur Przelaskowski: Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów. Warszawa: BTC, 2005A
- [2] <http://www.complextoreal.com/tutorial.htm>
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Forward_error_correction

[4] OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Kodowanie

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**
I SPECJALNOŚCI *Bezpieczeństwo danych*

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	K1CB_W18	C1	Wy1	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W02	K1CB_W18	C2	Wy2	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W03	K1CB_W18	C2	Wy3	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W04	K1CB_W18	C2	Wy4,5,6	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W05	K1CB_W18	C2	Wy7,8,9	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W06	K1CB_W18	C2	Wy10,11,12	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W07	K1CB_W18	C2	Wy13,W15	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_U01	K1CB_U13	C3	Ćw1	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U02	K1CB_U13	C3	Ćw2,3	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U03	K1CB_U13	C3	Ćw4,5	N1,N2,N3,N4,N6,N7
PEK_U04	K1CB_U13	C3	Ćw6,7	N1,N2,N3,N4,N6,N7

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 Hareza, 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

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Systemy operacyjne	
Nazwa w języku angielskim Operating systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo sieci, Bezpieczeństwo danych	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu CBEK00005W	
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 (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	K1CB_W22	C1-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W02	K1CB_W22	C2-C6	Wy1-Wy15	N1, N2, N4-N6
PEK_W03	K1CB_W22	C2	Wy2, Wy10, Wy11	N1, N2, N4-N6
PEK_W04	K1CB_W22	C7	Wy16, Wy17	N1, N2, N4-N6
PEK_U01	K1CB_U17	C8	La1-La5	N3-N6
PEK_U02	K1CB_U17	C9	La1, La5, La6	N3-N6
PEK_U03	K1CB_U17	C10	La7	N3-N6
PEK_U04	K1CB_U17	C10	La8	N3-N6

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... Media transmisyjne.

Nazwa w języku angielskim ... Transmission Media

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

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych

Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu CBEK00007

Grupa kursów ~~TAK~~/ NIE*

	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*	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	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	-
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. 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
- C5. Nabycie umiejętności projektowania infrastruktury sieci opartej o różne media transmisyjne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - posiada podstawową wiedzę o zjawiskach fizycznych związanych z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową.

PEK_W02 - posiada podstawową wiedzę o różnych modelach medium transmisyjnego.

PEK_W03 - posiada podstawową wiedzę o zastosowaniach odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- Potrafi wykonać projekt infrastruktury sieci opartej o różne media transmisyjne.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

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 w troposferze i środowisku zjonizowanym	2
Wy4	Rozchodzenie się fal w różnych zakresach częstotliwości	2
Wy5	Zjawiska towarzyszące odbiorowi fal radiowych (wielodrogowość i zaniki) i ich wpływ na właściwości kanału transmisyjnego	2
Wy6	Metody obliczeń propagacyjnych	2
Wy7	Propagacja w terenie zurbanizowanym	2
Wy8	Przegląd mediów transmisyjnych stosowanych w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych	2
Wy9	Tory przewodowe miedziane symetryczne i współosiowe	2
Wy10	Metody pomiaru właściwości miedzianych systemów transmisyjnych	2
Wy11	Tory przewodowe światłowodowe	2
Wy12	Metody pomiaru właściwości światłowodowych systemów transmisyjnych	2
Wy13	Systemy okablowania strukturalnego	2
Wy14	Systemy okablowania telekomunikacyjnej sieci dostępowej	2
Wy15	Techniki zabezpieczania transmisji w mediach: kodowanie, modulacje i szyfrowanie stosowane w torach przewodowych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt infrastruktury sieci: 1. Projekt okablowania strukturalnego 2. Projekt okablowania sieci dostępowej 3. Projekt infrastruktury sieci dostępu radiowego 4. Projekt infrastruktury sieci dostępu hybrydowego (okablowania miedzianego, światłowodowego, radiowego)	15

Suma godzin	15
-------------	-----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Konsultacje N3. Praca własna – samodzielne studia, opracowanie projektu 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
F2	PEK_Pr01	Zaliczenie
$P = (F1+F2)/2$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[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</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[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.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
waldemar.grzebyk @pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Media transmisyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Bezpieczeństwo 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- PEK_W03	K1CB_W01_BST	C1 - C4	Wy1-Wy15	N1, N2, N3
PEK_Pr01	K1CB_W01_BST	C5	Pr01	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Elektryczność i magnetyzm
Nazwa w języku angielskim:	Electro-magnetism
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBEK00008
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	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)		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 umiejętności:

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1-7	Elektryczność – podstawy teorii	16
Ćw8-15	Magnetyzm – postawy teorii	14
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Ćwiczenia z wykorzystaniem tablicy. 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
F1	PEK_U01	weryfikacja przy tablicy, sprawdziany pisemne
P = F1		

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)
Prof. 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_U01	K1CB_U19	C1, C2	Ćw1-15	N1-N6

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Zaawansowane techniki sieciowe	
Nazwa w języku angielskim Advanced networking technology	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy): nd	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu CBEK00012	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- 1.
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie wiedzy dotyczącej sieci przełączanych i ich skalowania oraz działania protokołów routingu dynamicznego, stanu łącza i wektora odległości.
- C2. Zdobycie wiedzy dotyczącej metod dołączania sieci LAN do ISP oraz typowych protokołów stosowanych w publicznych i prywatnych sieciach WAN.
- C3. Zdobycie umiejętności konfigurowania nadmiarowości i agregacji łączy w przełączanych sieciach LAN, routingu dynamicznego oraz stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.
- C4. Zdobycie umiejętności konfigurowania połączeń do i w sieciach WAN, stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada wiedzę z zakresu skalowania sieci oraz działania sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN.
- PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą standardów i technologii sieci bezprzewodowych LAN
- PEK_W03 – rozumie i potrafi planować ruting statyczny i dynamiczny oraz zna zasady działania protokołów routingu dynamicznego, stanu łącza (wieloobszarowy OSPF) i wektora odległości EIGRP w sieciach IPv4 i IPv6.
- PEK_W04 – posiada wiedzę dotyczącą projektowania sieci hierarchicznej i architektury sieci biznesowych.
- PEK_W05 - posiada wiedzę dotyczącą metod dołączania sieci LAN do ISP oraz typowych protokołów stosowanych w publicznych i prywatnych sieciach WAN (protokoły PPP i Frame Relay, sieci VPN, usługa translacji adresów NAT).
- PEK_W06 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą monitorowania i diagnostyki sieci, zna zasady działania Syslog-ów oraz protokołów SNMP i NetFlow.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i analizatorem protokołów.
- PEK_U03 – potrafi konfigurować i diagnozować przełączniki i routery.
- PEK_U02 – potrafi konfigurować i diagnozować sieci VLAN, agregację łączy w technologii EtherChannel, protokół STP oraz porty brzegowe przy użyciu PortFast i BPDU Guard.
- PEK_U05 - potrafi konfigurować proste sieci z użyciem statycznego wyboru trasy i protokołów dynamicznego wyboru tras, stanu łącza (wieloobszarowy OSPF) i wektora odległości EIGRP w sieciach IPv4 i IPv6 oraz rozwiązywać problemy związane z działaniem sieci
- PEK_U04 – potrafi konfigurować podłączenia do sieci WAN, protokoły PPP, Frame Relay na ruterach.
- PEK_U06 – potrafi skonfigurować usługę Network Address Translation na ruterach i przełącznikach oraz zabezpieczenia na połączeniach site-to-site (łącza VPN).

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do skalowania w sieciach LAN. Nadmiarowość w sieciach LAN. Różne odmiany protokołu spanning tree. Cel i działanie protokołów first hop redundancy.	2
Wy2	Agregacja łączy w środowisku sieci LAN z przełącznikami. Opis technologii EtherChannel. Standardy i technologie sieci bezprzewodowych LAN.	2
Wy3	Ruting statyczny i dynamiczny.	2
Wy4	Działanie protokołów routingu dynamicznego, stanu łącza. Dostosowywanie i rozwiązywanie problemów z jednoobszarowym protokołem OSPF. Wieloobszarowy protokół OSPF.	2
Wy5	Działanie protokołów routingu dynamicznego, wektora odległości. Protokół EIGRP (Enhanced Interior Gateway Protocol). Zaawansowana konfiguracja i rozwiązywanie problemów.	2
Wy6	Zarządzania plikami obrazu systemu operacyjnego urządzeń sieciowych, w celu zwiększenia niezawodności sieci.	2
Wy7	Hierarchiczny model sieci. Architektury sieci biznesowych: sieci bez granic, sieci współpracy i centrum danych lub sieci wirtualnej.	2
Wy8	Podłączenie do sieci WAN. Technologie stosowane w publicznych i prywatnych sieciach WAN.	2
Wy9	Połączenia szeregowo typu punkt-punkt i protokół PPP.	4

Wy10	Sieci pakietowe z komutacją połączeń Frame Relay.	
Wy11, Wy12	Usługa Network Address Translation..Technologie szerokopasmowe i tele-praca. Zabezpieczenia połączeń site-to-site (łącza VPN).	4
Wy13, Wy14	Monitorowanie i diagnostyka sieci: Syslog, protokoły SNMP i NetFlow. Rozwiązywanie problemów w sieciach IP.	4
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Architektura przełączanej sieci LAN. Prosta konfiguracja przełącznika Ethernet.	8
La3,4	Koncepcja i konfiguracja sieci VLAN oraz protokół VTP.	8
La5,6	Protokół STP, konfiguracja routowania pomiędzy sieciami VLAN.	8
La7,8	Konfiguracja routingu statycznego i protokołów routingu dynamicznego. Repetytorium	8
La9,10	Wprowadzenie do sieci rozległych WAN. Protokół PPP i sieci Frame Relay	8
La11,12	Konfiguracja usługi Network Address Translation. Koncepcja tele-pracownika. Konfiguracja zabezpieczenia połączeń site-to-site i sieci VPN.	8
La13,14	Konfiguracja i testowanie mechanizmów utrzymania i diagnostyki sieci.	8
La15	Test umiejętności i test końcowy	4
	Suma godzin	60

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
- N2. Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (www.netacad.com)
- N3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
- N4. Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (www.netacad.com, kursy.pwr.wroc.pl)
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_W06	F1 - e-testy z wiedzy, kolokwium
F2, F3, F4, F5	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_U06	F2 - ocena realizacji ćwiczeń (sprawozdania) F3 – praktyczny test umiejętności F4 - e-testy cząstkowe F5 - e-test podsumowujący
$P = 30/100 * F1 + 70/100 * (30/100 * F2 + 60/100 * F3 + 5/100 * F4 + 5/100 * F5)$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie poziomu co najmniej 70 procent oceny maksymalnej z każdej z ocen formujących		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Podręcznik interaktywny kursu CCNA R&S „Skalowanie sieci”, www.netacad.com
- [2] Podręcznik interaktywny kursu CCNA R&S „Łączenie sieci”, www.netacad.com

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wendell Odom, „Oficjalny przewodnik Przygotowanie do egzaminu na certyfikat Cisco CCNA Routing and Switching”, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2016

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
... Zaawansowane techniki sieciowe ...
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Cyberbezpieczeństwo..
I SPECJALNOŚCI ...Bezpieczeństwo 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 PEK_W06	K1CB_W29	C1,C2	Wy1÷Wy15	N1,N2,N5,N7
PEK_U01 ÷ PEK_U06	K1CB_U28	C3,C4	La1÷La5	N2, N3,N4,N5,N6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ <i>Elektroniki</i> / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim <i>Bezpieczeństwo sieci komputerowych</i>	
Nazwa w języku angielskim <i>Computer network security</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>Cyberbezpieczeństwo</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu: CBEK00014	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		120		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		3		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- 1.
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

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

PEK_W03 – zna metody zabezpieczania sieci LAN oraz techniki szyfrowania używane w połączeniach VPN.

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zabezpieczać dostęp administracyjny na ruterach.

PEK_U02 – potrafi konfigurować zapory sieciowe

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

PEK_U04 – potrafi konfigurować funkcje bezpieczeństwa na urządzeniach warstwy 2.

PEK_U05 – potrafi konfigurować sieci VPN i tunelowanie ruchu na ruterach i dedykowanych zaporach sieciowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umiejętność współpracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2,3	Zagrożenia w sieciach komputerowych Zabezpieczanie urządzeń sieciowych	6
Wy4	Uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie (Authentication, Authorization and Accounting)	2
Wy5,6	Zastosowania technik zapory sieciowej Zastosowania systemów prewencji przed intruzami	4
Wy7	Zabezpieczanie lokalnej sieci komputerowej	2
Wy8	Repetitorium	2
Wy9,10,11	Systemy kryptograficzne Zastosowania wirtualnych sieci prywatnych	6
Wy12,13	Dedykowane urządzenia do zabezpieczania sieci	4
Wy14	Zarządzanie bezpieczeństwem w sieci	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,La2	Zabezpieczanie dostępu administracyjnego do rutera	3
La3	Zabezpieczanie dostępu administracyjnego przy pomocy AAA i protokołu RADIUS	3
La4	Konfiguracja firewall zgodnie z polityką podziału na strefy (zone-based policy)	3
La5	Konfiguracja podsystemu IPS na urządzeniach sieciowych	3
La6	Konfiguracja zabezpieczeń na przełącznikach warstwy drugiej	3
La7	Konfiguracja VPN pomiędzy siedzibami firmy Konfiguracja dostępu do sieci firmowej z użyciem techniki VPN	3
La8,La9	Podstawowa konfiguracja dedykowanego urządzenia typu firewall przy użyciu interfejsu tekstowego Podstawowa konfiguracja dedykowanego urządzenia typu firewall przy użyciu interfejsu graficznego	6
La10,La11	Konfiguracja dostępu do sieci bez dedykowanego klienta z użyciem protokołu SSL Użycie urządzeń firewall do realizacji połączeń VPN pomiędzy siedzibami firmy Realizacja połączeń VPN pomiędzy urządzeniami firewall i ruterami	6
La12,La13, La14,La15	Repetytorium. Test umiejętności	12
	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 transparencji i slajdów oraz narzędzi symulacyjnych
N2.	Materiały i instrukcje laboratoryjne on-line na stronach Akademii Cisco (www.netacad.com)
N3.	Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
N4.	Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń sieciowych i testy funkcjonalne
N5.	Udział w e-testach przeprowadzanych w laboratoriach komputerowych (www.netacad.com, kursy.pwr.wroc.pl)
N6.	Konsultacje
N7.	Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N8.	Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	F1 - e-testy z wiedzy, kolokwium
F2, F3,F4,F5	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04,	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 Security „Implementing Network Security”,
www.netacad.com

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Omar Santos, John Stuppi, „CCNA Security 210-260 Oficjalny przewodnik”,
Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Bezpieczeństwo sieci komputerowych

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Cyberbezpieczeństwo*

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	K1CB_W32	C1	Wy1,2,3,5,6,14	N1,N2,N5,N6,N8
PEK_W02	K1CB_W32	C1,C2	Wy4,5,12,13	N1,N2, N5,N6,N8
PEK_W03	K1CB_W32	C1,C2	Wy7,9,10,11,12,13	N1,N2, N5,N6,N8
PEK_W04	K1CB_W32	C1,C2	Wy12,13,14	N1,N2, N5,N6,N8
PEK_U01	K1CB_U32	C3	La1,2,3	N2,N4,N5,N6,N7
PEK_U02	K1CB_U32	C3	La4,8,9	N2,N4,N5,N6,N7
PEK_U03	K1CB_U32	C3	La5,12,13,14,15	N2,N4,N5,N6,N7
PEK_U04	K1CB_U32	C3	La6,12,13,14,15	N2,N4,N5,N6,N7
PEK_U05	K1CB_U32	C3	La7,10,11,12,13,14,15	N2,N4,N5,N6,N7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Diploma Seminar
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00109
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)					1,5

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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Ryszard Zieliński, ryszard.zielinski@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_U01	K1CB_U08_BST	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	K1CB_U08_BST	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	K1CB_U08_BST	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team Project
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00111
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 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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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	K1CB_U07_BST	C1	Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_U07_BST	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
PEK_U03	K1CB_U07_BST	C1	Pr9	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Przetwarzanie dużych zbiorów danych
Nazwa w języku angielskim	Big Data
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo danych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	CBES00204
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	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)	-			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2			2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej tworzenia sieciowych pamięci masowych
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej tworzenia systemów przetwarzania dużej ilości danych (big data).
 C3 Zdobycie umiejętności związanych z projektowaniem, konfigurowaniem oraz zarządzaniem sieciami pamięciami masowymi.
 C4 Zdobycie umiejętności związanych z projektowaniem i tworzeniem analitycznych baz danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna fizyczne i logiczne składowe infrastruktury pamięci masowych oraz technologie sieciowe pamięci masowych

PEK_W02 – zna wymagania i rozwiązania zapewnienia ciągłości biznesowej i bezpieczeństwa informacji oraz wie jak zidentyfikować parametry zarządzania i monitorowania infrastruktury pamięci masowych

PEK_W03 – zna etapy procesu przetwarzania dużej ilości danych oraz algorytmy stosowane w przetwarzaniu dużych zbiorów danych

PEK_W04 – zna modele i warstwy logiczne hurtowni danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zaprojektować, skonfigurować i zarządzać wybranymi rozwiązaniami sieciowych pamięci masowych

PEK_U02 – umie wykorzystywać mechanizmy zapewnienia ciągłości biznesowej

PEK_U03 – potrafi zaprojektować strukturę logiczną systemu do przetwarzania dużej ilości danych

PEK_U04 – potrafi zaprojektować proces ETL

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne	1
Wy2	Technologie Trzeciej Platformy	1
Wy3	Infrastruktura centrum danych	1
Wy4	Inteligentne systemy pamięci masowych	1
Wy5	Blokowe systemy pamięci masowych	1
Wy6	Plikowe systemy pamięci masowych	1
Wy7	Obiektowe i zunifikowane pamięci masowe	1
Wy8	Pamięci masowe sterowane programowo (SDS)	1
Wy9	Sieci Fibre Channel SAN (FC SAN)	1
Wy10	Sieci IP SAN i FCoE	1
Wy11	Wprowadzenie do ciągłości biznesowej	1
Wy12	Backup i archiwizacja	1
Wy13	Replikacja	1
Wy14	Zabezpieczanie infrastruktury pamięci masowych	1
Wy15	Zarządzanie infrastrukturą pamięci masowych	1
Wy16	Rozwój systemów baz danych i potrzeby przetwarzania dużej ilości danych	1
Wy17	Model logiczny systemów przetwarzania dużych wolumenów danych	2
Wy18	Potrzeby tworzenia systemów analityki biznesowej oraz ich umiejscowienie w strukturze informatycznej firmy	2
Wy19	Potrzeby tworzenia systemów hurtowni danych	2
Wy20	Modele logiczne hurtowni danych	2
Wy21	Proces ekstrakcji, transformacji i ładowania danych	2
Wy22	Raportowanie analityczne w wybranym środowisku	2
Wy23	Zaliczenie	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne. Omówienie treści projektu.	2
Pr2	Opracowanie wymagań użytkownika dotyczących analizy dużej ilości danych i sieciowych pamięci masowych.	4
Pr3	Sformułowanie wymagań dotyczących usługi raportowania	2
Pr4	Zaprojektowanie modelu logicznego systemu przetwarzającego dużą ilość danych	3
Pr5	Zaprojektowanie etapów procesu ETL i konfiguracji usług sieciowych pamięci masowych	2
Pr6	Wybór środowiska do implementacji projektu	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N3. Konsultacje. N4. Praca własna – przygotowanie do projektu. N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu. N6. Prezentacja 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_W01-W04	Odpowiedzi ustne, sprawdzian pisemny w formie testu
F2	PEK_U01-U04	Ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych.
$P = 1/2 * F1 + 1/2 * F2$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1, F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Pelikant A., Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania, Helion, Gliwice, 2011</p> <p>[2] Todman C., Projektowanie hurtowni danych. Wspomaganie zarządzania relacjami z klientami, Helion, Gliwice 2011</p> <p>[3] Zikopoulos P., Eaton C. Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data. McGraw-Hill Osborne Media, 2011.</p> <p>[4] Information Storage and Management – Storing, Managing, and Protecting Digital Information in Classic, Virtualized, and Cloud Environments 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Chen H., Chiang R., Storey V., Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. MIS Quarterly 36 vol 4 (2012).</p>

[2] Nigel Poulton, Data Storage Networking: Real World Skills for the CompTIA Storage+ Certification and Beyond, Sybex 2014

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

Robert Burduk, robert.burduk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Przetwarzanie dużych zbiorów danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo danych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1CB_W05_BD	C1	Wy2-10	N1, N2, N3, N5
PEK_W02	K1CB_W05_BD	C2	Wy11-15	N1, N2, N3, N5
PEK_W03	K1CB_W05_BD	C2	Wy16-19	N1, N2, N3, N5
PEK_W04	K1CB_W05_BD	C2	Wy20-22	N1, N2, N3, N5
PEK_U01	K1CB_U05_BD	C3	Pr2-6	N3, N4, N6
PEK_U02	K1CB_U05_BD	C3	Pr2-6	N3, N4, N6
PEK_U03	K1CB_U05_BD	C4	Pr2-6	N3, N4, N6
PEK_U04	K1CB_U05_BD	C4	Pr2-6	N3, N4, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **BAZY DANYCH**Nazwa w języku angielskim **DATABASES**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Cyberbezpieczeństwo**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **I / II stopień***, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *Kod przedmiotu **CBES00206**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*			Egzamin / 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			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z zakresu kodowania i szyfrowania danych (np. kurs Kodowanie i Kryptografia I), wiedza z zakresu bezpieczeństwa systemów operacyjnych, z zakresu ochrony informacji, protokołów sieciowych oraz znajomość obsługi systemów operacyjnych z rodziny Unix.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej technik fizycznej i logicznej organizacji danych oraz zapoznanie z technikami indeksowania danych.
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej pojęć, metod, algorytmów, protokołów, a także technologii i narzędzi wykorzystywanych do projektowania baz danych.
- C3 Zapoznanie z metodami zarządzania transakcjami oraz metodami ochrony danych przed awariami systemów zarządzania bazami danych.
- C4 Nabycie kompetencji w zakresie oceny i stosowania kryptograficznej ochrony baz danych

oraz stosowania technik polityki dostępu i zarządzania zaufaniem.
C5 Wykształcenie umiejętności zapewnienia bezpieczeństwa w bazach danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student ma wiedzę o architekturze i zasadzie działania podstawowych komponentów SZBD.

PEK_W02 Student potrafi omówić i porównać podstawowe metody organizacji danych, indeksowania danych oraz przetwarzania i optymalizacji transakcji i zapytań w SZBD.

PEK_W03 Student posiada kompetencje w zakresie kryptograficznych metod stosowanych w ochronie SZBD

PEK_W04 Student ma znajomość technik projektowania bezpiecznych baz danych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student potrafi wybrać i dostosować odpowiednie do wymagań narzędzia tworzenia aplikacji baz danych.

PEK_U02 Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować bazę danych.

PEK_U03 Student potrafi ocenić rozmiary i prawidłowo stosować systemy składowania i odzyskiwania danych.

PEK_U04 Student ma umiejętność analizy, projektowania i implementacji mechanizmów bezpieczeństwa w bazach danych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Student posiada kompetencje w zakresie indywidualnej i zespołowej pracy w zakresie realizacji systemów baz danych.

PEK_K02 – Student potrafi dostrzec społeczne i prawne problemy stosowania metod ochrony baz danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Architektura SZBD.	2
Wy2	Techniki organizacji danych.	2
Wy3	Bazy danych relacyjne – zastosowanie i architektura.	2
Wy4	Optymalizacja (normalizacja) relacyjnych struktur danych.	2
Wy5	Bazy danych grafowe – zastosowanie i architektura.	2
Wy6	Bazy danych obiektowe – wprowadzenie.	2
Wy7	Bazy danych nierelacyjne – zastosowanie i architektura.	2
Wy8	Porównanie modeli danych.	2

Wy9	Aspekty bezpieczeństwa baz danych.	2
Wy10	Mechanizmy transakcji i replikacji w bazach danych.	2
Wy11	Modele bezpieczeństwa różnych typów baz danych. Ochrona fizyczna, polityka ochrony, ochrona informatyczna.	2
Wy12	Bazy danych i metody kryptograficzne. Schematy kryptograficzne używane w zabezpieczaniu baz danych.	2
Wy13	Podpisy elektroniczne, systemy uwierzytelniania.	2
Wy14	Uszkodzenia i odzyskiwanie baz danych. Systemy składowania i zabezpieczania danych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, rozdanie i omówienie tematów zadań projektowych	1
Pr2	Omówienie założeń projektowych i etapów pracy	1
Pr3	Realizacja projektu	11
Pr4	Prezentacje uzyskanych rezultatów i dyskusja na temat zdobytych Doświadczeń	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Studia literaturowe 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_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	1. Ocena z kolokwium (wykład) 2. Proste zadania domowe dotyczące zagadnień przetwarzania danych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	1. Przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami 2.
P=0.3*F1+0.7*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] R. Elmasri, S. B. Navathe - "Wprowadzenie do systemów baz danych", Helion 2005
- [2] Garcia-Molina. H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Pełnywykład, WNT, 2006.
- [3] Stencel, Krzysztof - "Obiektowe i półstrukturalne bazy danych", Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] David Litchfield, Chris Anley, John Heasman, Bill Grindlay, „The Database Hacker's Handbook: Defending Database Servers”, Wiley 2005

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

Dr inż. Mateusz Tykierko mateusz.tykierko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyka Śledcza
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Bezpieczeństwo Teleinformatyczne
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo Sieci/Bezpieczeństwo Danych

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowe o efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego** *
PEK_W01	K1CB_W06_BD	C1,C2,C3	Wy1-Wy8	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K1CB_W06_BD	C1,C2,C3	Wy1-Wy8,Wy10,Wy14	N1,N2,N3,N4
PEK_W03	K1CB_W06_BD	C5	Wy10,Wy12,Wy13,Wy14	N1,N2,N3,N4
PEK_W04	K1CB_W06_BD	C5,C6	Wy1-Wy14	N1,N2,N3,N4
PEK_U01	K1CB_U06_BD	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Pr1-Pr4	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K1CB_U06_BD	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Pr1-Pr4	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K1CB_U06_BD	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Pr1-Pr4	N1,N2,N3,N4
PEK_U04	K1CB_U06_BD	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Pr1-Pr4	N1,N2,N3,N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projekt zespołowy
Nazwa w języku angielskim:	Team Project
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo danych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00210
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 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 (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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	K1CB_U11_BD	C1	Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1CB_U11_BD	C1	Pr1-Pr4	N1, N2, N3
PEK_U03	K1CB_U11_BD	C1	Pr9	N2, N3, N4

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 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 wysławić 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 (skalarnego, wektorowego, mieszanego) 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: **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 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim *Sieci komputerowe*Nazwa w języku angielskim *Computer networks*Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Cyberbezpieczeństwo*

Specjalność (jeśli dotyczy):

Profil: **ogólnouczelniany / praktyczny***Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień***, stacjonarna / **niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany***Kod przedmiotu **CBEK00010**Grupa kursów **TAK / ~~NIE~~***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		120		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	7				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- 1.
- 2.
- 3.

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 ruterów i przełączników do pracy w sieci lokalnej, stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.

C4. Zdobycie umiejętności konfigurowania podstawowych funkcji bezpieczeństwa na urządzeniach sieciowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o roli i zastosowaniach komunikacji elektronicznej za pośrednictwem sieci komputerowej. Zna koncepcję warstwowej budowy sieci opartej na modelu odniesienia ISO/OSI, funkcje warstw i relacje pomiędzy nimi.

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą technik warstw: fizycznej, łącza danych, sieciowej, transportowej i aplikacji.

PEK_W03 – rozumie i potrafi planować sieci z adresacją IPv4 i IPv6

PEK_W04 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowania sieci z przełącznikami i sieciami VLAN.

PEK_W05 - posiada podstawową wiedzę dotyczącą statycznego wyboru trasy i dynamicznych protokołów wyboru trasy (RIP i OSPF) w sieciach IPv4 i IPv6

PEK_W06 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa urządzeń, list kontroli dostępu (ACL), usługi DHCP oraz translacji adresów NAT.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i analizatorem protokołów.

PEK_U02 – potrafi konfigurować i diagnozować routery

PEK_U03 – potrafi konfigurować i diagnozować przełączniki

PEK_U04 – potrafi konfigurować przełączniki Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz rozwiązywać problemy w sieciach przełączanych.

PEK_U05 - potrafi konfigurować proste sieci z użyciem statycznego wyboru trasy i protokołów dynamicznego wyboru trasy RIP i OSPF w sieciach IPv4 i IPv6 oraz rozwiązywać problemy związane z działaniem sieci

PEK_U06 – potrafi skonfigurować i zarządzać niewielką siecią korzystając z bezpiecznych protokołów (SSH i SSL), list kontroli dostępu (ACL), serwera i klienta protokołu DHCP oraz z translacji adresów (NAT).

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Protokoły sieciowe i komunikacja. Modele referencyjne.	2
Wy2,3	Dostęp do sieci. Warstwa fizyczna i łącza danych. Technika Ethernet	4
Wy4	Warstwa sieciowa.	2
Wy5	Warstwy transportowa i aplikacji	2
Wy6,7	Adresacja w sieciach IPv4 i IPv6	4
Wy8	Repetitorium	2
Wy9,10	Sieci z przełącznikami. Wirtualne sieci lokalne (VLAN).	4
Wy11	Routery. Statyczny wybór tras. Dynamiczny wybór trasy na przykładzie protokołu RIP i RIPng.	2
Wy12	Protokół OSPF (Open Short Path First) jako przykład protokołu opartego o stan łącza.	2
Wy13,14	Usługi i bezpieczeństwo w sieci lokalnej. DHCP, NAT, listy dostępowe.	4
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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

Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podstawowa konfiguracja sieciowa komputera, rutera i przełącznika	4
La2	Diagnostyka sieci z użyciem analizatora protokołów Wireshark	4
La3	Budowa sieci z wykorzystaniem rutera i przełącznika	4
La4	Użycie analizatora Wireshark do obserwacji protokołów TCP, UDP, FTP, TFTP i DNS	4
La5	Aspekty bezpieczeństwa w zarządzaniu urządzeniami. Protokół SSH, reguły dostępu, diagnostyka i zarządzanie konfiguracjami	4
La6	Test umiejętności	4
La7	Podstawy konfiguracji przełącznika i sieci VLAN	4
La8	Rutowanie pomiędzy sieciami VLAN. Rutowanie statyczne.	4
La9	Rutowanie dynamiczne z protokołem RIP i RIPng	4
La10	Konfigurowanie i diagnostyka protokołu OSPF	4
La11	Konfigurowanie list kontroli dostępu	4
La12	Konfigurowanie usług DHCP i NAT na urządzeniach sieciowych	4
La13	Planowanie i konfiguracja sieci lokalnej złożonej z wielu ruterów i przełączników	4
La14,15	Test umiejętności i test końcowy	8
	Suma godzin	60

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

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

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

N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_W06	F1 - e-testy z wiedzy, kolokwium
F2, F3,F4,F5	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_U06	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
- [2] Podręcznik interaktywny kursu CCNA R&S „Podstawy routingu i przełączania”, www.netacad.com

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Sieci komputerowe

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Cyberbezpieczeństwo*

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	K1CB_W26	C1	Wy1	N1,N2,N5,N6
PEK_W02	K1CB_W26	C1	Wy2-Wy5	N1,N2, N5,N6
PEK_W03	K1CB_W26	C1	Wy6-Wy8	N1,N2, N5,N6
PEK_W04	K1CB_W26	C2	Wy9-Wy10	N1,N2, N5,N6
PEK_W05	K1CB_W26	C2	Wy11-Wy12	N1,N2, N5,N6
PEK_W06	K1CB_W26	C2	Wy13-Wy15	N1,N2, N5,N6
PEK_U01	K1CB_U20	C3	La2, La4	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U02	K1CB_U20	C3	La1,La3,La5, La6	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U03	K1CB_U20	C3	La1,La3,La5, La6	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U04	K1CB_U20	C3,C4	La7,La8, La14,La15	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U05	K1CB_U20	C3,C4	La8,La9, La10, La14,La15	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U06	K1CB_U20	C3,C4	La12,La13, La14,La15	N2,N3,N4,N5,N6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Systemy biometryczne
Nazwa w języku angielskim:	
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo Sieci Teleinformatycznych
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	CBES00107
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)	90		30		30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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		1		1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. K1CB_W23
2. K1CB_U18

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu biometrycznych metod identyfikacji, dostępnych i rozwijanych systemów biometrycznych oraz kontekstu prawnego-etycznego
- C2. Nabycie umiejętności samodzielnego konfigurowania prostych systemów/układów biometrycznych z funkcją ich automatycznej transmisji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod identyfikacji oraz metryk biologicznych stosowanych w metodach biometrycznych

PEK_W02 zna kontekst prawny i etyczny związany z biometrią

PEK_W03 posiada wiedzę dotyczącą procesów standaryzacyjnych oraz architektury systemowej (np. modelu odniesienia FIDO UAF)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi dobrać odpowiednią metodę biometryczną do konkretnych potrzeb identyfikacyjnych

PEK_U02 potrafi opracować praktyczny układ identyfikacyjny w oparciu o wybraną platformę mikroprocesorową (np. Arduino) dysponując dostępnymi czytnikami (np. linii papilarnych)

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemów biometrycznych: cel, sens i rola we współczesnych społeczeństwach i gospodarkach (w tym aspekty ekonomiczne)	2
Wy2	Systemy biometryczne, jako element Internetu Rzeczy oraz bezpieczeństwa teleinformatycznego (uwierzytelnianie/autoryzacja)	2
Wy3	Podstawowa architektura systemu biometrycznego	4
Wy4	Metryki statystyczne oraz podstawowe algorytmy matematyczne stosowane w biometrii (np. korelacja, rozpoznawanie wzorców itp.)	4
Wy5	Systemy identyfikacji na podstawie linii papilarnych oraz charakterystyki twarzowej (rysy twarzy, wzór tęczy/siatkówki, ucha)	4
Wy6	Systemy identyfikacji akustycznej (rozpoznawanie po głosie)	2
Wy7	Systemy identyfikacji ruchowej (gestykulacja, mimika, chód/bieg)	2
Wy8	Standaryzacja we współczesnych systemach uwierzytelniania biometrycznego, na podstawie modelu FIDO UAF (<i>Universal Authentication Framework</i>)	3
Wy9	Biometria w kontekście prawnym	3
Wy10	Etyka w biometrii	2
Wy11	Powtórka materiału	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające: zasady BHP, prezentacja aparatury biometrycznej wykorzystywanej na zajęciach laboratoryjnych, wytyczne dotyczące protokołowania i raportowania wyników	1
La2	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie linii papilarnych	2
La3	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie głosu	2
La4	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie wzorca twarzy	2
La5	Konfiguracja i testowanie działania biometrycznego układu identyfikacji na podstawie charakterystyki oka bądź ucha	2

La6	Konfigurowanie krótkozasięgowego układu transmisji danych z układu biometrycznego	2
La7	Konfigurowanie dalekosiężnego układu transmisji danych z układu biometrycznego (z wykorzystaniem systemów komórkowych bądź LPWAN)	2
La8	Konfigurowanie i testowanie mieszanego (techniki krótkozasięgowe oraz dalekosiężne) systemu transmisji danych biometrycznych	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne – przedstawienie grafiku prezentacji studenckich, wyjaśnienie zasad liczenia oceny końcowej. Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z korzystaniem i cytowaniem źródeł bibliograficznych oraz prezentacją multimedialną i prezentacją wyników.	1
Se2	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se3	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se4	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych – część I	2
Se5	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se6	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se7	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	2
Se8	Prezentacje wyników prac wykonanych w ramach realizacji prac własnych, ocena zawartości merytorycznej oraz jakości wystąpienia – część II	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, PEK_W02, PEK_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEK_U01, PEK_U02	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych
F3	PEK_W01	Prezentacja wybranego tematu

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

warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Kremer, „Biometrics”, Jan Kremer Consulting Services (JKCS), Biometrics White Paper: <http://jkremer.com/White%20Papers/Biometrics%20White%20Paper%20JKCS.pdf> (dostęp: 27.04.2017)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [2] Pozycje literaturowe dotyczące określonych systemów baz danych (Oracle, Sybase, MySQL, MSSQL)

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
Systemy Biometryczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Cyberbezpieczeństwo
I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo 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	K1CB_W07_BST	C1	Wy1-4	N1, N3, N5
PEK_W02	K1CB_W07_BST	C1	Wy5-8	N1, N3, N5
PEK_W03	K1CB_W07_BST	C1	Wy9-11	N1, N3, N5
PEK_U01		C2	La1-5	N2, N3, N4
PEK_U02		C2	La6-8	N2, N3, N4
PEK_W01	K1CB_W07_BST	C1	Se1-Se8	N3,N5

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM K3	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Bezprzewodowe Sieci Dostępowe
Nazwa w języku angielskim	Wireless Access Networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Bezpieczeństwo Sieci Teleinf.
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBES00102
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych modulacji cyfrowych oraz kodowania i ich praktycznego zastosowania w systemach telekomunikacyjnych
2. Znajomość podstawowych protokołów wielodostępu
3. Znajomość notacji decybelowej oraz zjawisk propagacyjnych
4. Znajomość podstawowych metryk oceny wydajności transmisyjnej systemów telekomunikacyjnych (przepustowość, opóźnienie, jitter itp.)
5. Umiejętność zespołowej pracy podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu współczesnych radiowych sieci dostępowych o różnym zasięgu (od lokalnego do makrokomórkowego) i charakterze (tj. amatorskim i operatorskim), metod szacowania pojemności oraz przewidywania zagrożeń z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej szacowania osiągnięć danego

- bezprzewodowego interfejsu dostępowego w warunkach wyjściowych (nieobciążonych) oraz z uwzględnieniem narzutu protokołowego warstw wyższych (np. MAC)
- C3. Zdobyć wiedzę na temat bezprzewodowych systemów lokalnych (na przykładzie rodziny IEEE 802.11x, dostępowych (na przykładzie WiMAX) oraz komórkowych 3G i 4G (na przykładzie WCDMA-UMTS, LTE i LTE-Advanced).
- C4. Zdobyć umiejętności zestawiania połączeń sieciowych dla systemów WLAN oraz Bluetooth, stosowania modeli propagacyjnych do predykcji zasięgu radiowego za pomocą programów: Mapki i Piast (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 metodach szacowania pojemności oraz wynikowej sprawności radiowej sieci dostępowej, w określonej technice wielodostępu (np. OFDMA, CDMA, CSMA/CA itp.)
- PEK_W02 – zna systemy pracujące w pasmach nielicencjonowanych (WLAN, Bluetooth, UWB)
- PEK_W03 – zna systemy pracujące w pasmach licencjonowanych, takie jak UMTS, (DC-)HSPA(+), LTE(-Advanced)
- PEK_W04 – jest w stanie dobrać bezprzewodowy system dostępowy odpowiedni do określonych potrzeb i możliwości użytkownika
- PEK_W05 – jest w stanie wskazać możliwe zagrożenia elektromagnetyczne i obliczyć ilościowo ich wpływ, na podstawie znajomości aspektów propagacyjnych oraz widmowych (maski promieniowania)

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*

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi pracować w zespole osób o zróżnicowanych zadaniach, ze świadomością istniejących współzależności merytorycznych i terminowych w pracy nad złożonym projektem teleinformatycznym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do pasm nielicencjonowanych. Techniki OFDM,	2

	UWB, metody rozpraszania widma, maski promieniowania, aspekty propagacyjne oraz zakłóceńowe	
Wy2	Bezprzewodowe systemy osobiste WPAN: IEEE 802.15.1 Bluetooth	2
Wy3	Bezprzewodowe sieci lokalne WLAN: rodzina systemów IEEE 802.11x – zasada działania, metody planowania sieci wielkoobszarowych	4
Wy4	Bezprzewodowe systemy dostępowe WMAN: IEEE 802.16x (WiMAX) – zasada działania, metody planowania sieci wielkoobszarowych	2
Wy5	Technika CDMA. Systemy komórkowe 3G oraz B3G	3
Wy6	Systemy komórkowe 4G: LTE, LTE-Advanced	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.	4
La2	Prezentacja narzędzi pracy w trakcie zajęć, w tym: programu iPerf, Mapki, Piast, Proman, analizator widma, monitor GSM	4
La3	Wykorzystanie analizatora widma do monitoringu środowiska elektromagnetycznego	4
La4	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego <i>outdoor</i>	4
La5	Użycie programistycznych narzędzi symulacyjnych do predykcji zasięgu radiowego <i>indoor</i>	6
La6	Konfiguracja, badanie wydajności, kompatybilność elektromagnetyczna, badania różnych topologii, diagnostyka i zarządzanie sieciami bezprzewodowymi WLAN	4
La7	Konfiguracja, diagnostyka i zarządzanie pikosieciami bezprzewodowymi Bluetooth	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
$P = 0,76 \cdot F1 + 0,24 \cdot F2$ <i>warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z</i>		

wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W. Hołubowicz, M. Szwabe, „Systemy radiowe z rozpraszaniem widma, CDMA. Teoria, standardy, aplikacje”, Motorola Polska, Poznań 1998

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
Bezprzewodowe Sieci Dostępowe
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**
 I SPECJALNOŚCI **Bezpieczeństwo Sieci**

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	K1CB_W02_BST	C1	Wy1	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1CB_W02_BST	C2	Wy2,3	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1CB_W02_BST	C2	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1CB_W02_BST	C3	Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1CB_W02_BST	C3	Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1CB_U01_BST	C4	La1	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1CB_U01_BST	C4	La2	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K1CB_U01_BST	C4	La3	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U04	K1CB_U01_BST	C4	La4	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U05	K1CB_U01_BST	C4	La5	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U06	K1CB_U01_BST	C4	La6	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U07	K1CB_U01_BST	C4	La7	N2, N3, N4, N5, N6

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM K3	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Internet Rzeczy
Nazwa w języku angielskim	Internet of Things
Kierunek studiów:	Cyberbezpieczeństwo
Specjalność:	Bezpieczeństwo Sieci Teleinf.
Profil:	ogólnouczelniany / praktyczny*
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	CBES00108
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	—	30	—	—
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	—	30	—	—
Forma zaliczenia	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)	—	—	2	—	—
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	—	1	—	—

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

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

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy na temat istoty i roli Internetu Rzeczy (IoT) we współczesnych realiach gospodarczych i technologicznych
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu: - zastosowań, - specyfiki i zasad działania systemów stosowanych w Internecie Rzeczy, - wiodących standardów transmisyjnych IoT
- C3. Zdobyć podstawowej wiedzy o technikach czujnikowych i pomiarze parametrów środowiskowych
- C4. Zdobyć umiejętności instalowania i zarządzania siecią sensorową dostosowaną do określonych potrzeb, z zastosowaniem dostępnych i optymalnych technik

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

- PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę z zakresu: genezy, zastosowań, stanu badań i perspektyw rozwoju, architektury oraz warstwy fizycznej i protokołów wielodostępu stosowanych w systemach IoT
- PEK_W02 – zna podstawowe systemy telekomunikacyjne IoT: - z grupy 3GPP (NB-IoT, LTE-M/TC), - rozwiązań firmowych (LoRa, Ingenu, NWave itp.)
- PEK_W03 – jest w stanie dobrać odpowiednie techniki czujnikowe do pomiarów określonych parametrów/czynników
- PEK_W04 – jest w stanie wskazać właściwą technikę realizacji łącza IoT z uwzględnieniem wymaganych parametrów funkcjonalnych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi odpowiednio skonfigurować układ mikroprocesorowy (np. Arduino, Raspberry Pi) do rejestracji odczytów rozmaitych czujników analogowych i cyfrowych
- PEK_U02 – umie dobrać oraz skonfigurować sieć sensorową w segmencie lokalnym z wykorzystaniem jednej z dostępnych technik transmisyjnych (tj. ZigBee, WLAN, Bluetooth, UWB, NRF24L01, 315/433/434 MHz) uwzględniając określone wymagania pomiarowe
- PEK_U03 – umie dobrać oraz skonfigurować sieć IoT w segmencie dostępowym bądź dalekosiężnym (LPWAN) z zastosowaniem jednej z dostępnych technik transmisyjnych (np. LoRa, NB-IoT)

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi pracować w zespole osób o zróżnicowanych zadaniach, ze świadomością istniejących współzależności merytorycznych i terminowych w pracy nad złożonym projektem teleinformatycznym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Specyfika sieci sensorowych w segmencie lokalnym, zastosowania, stan badań, perspektywy, architektura systemów	4
Wy2	Metody wielodostępu, topologie, przegląd standardów realizacji sieci sensorowych	2
Wy3	Geneza Internetu Rzeczy (techniki LPWAN), przegląd najważniejszych standardów telekomunikacyjnych IoT	4
Wy4	Techniki czujnikowe i pomiarowe	3
Wy5	Metody odzyskiwania energii z otoczenia, stosowane w bezobsługowych systemach IoT (<i>energy harvesting</i>)	2
Suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Konfigurowanie mikroprocesorowego układu czujnikowego z zastosowaniem czujników analogowych	3
La2	Konfigurowanie mikroprocesorowego układu czujnikowego z zastosowaniem czujników cyfrowych	2

La3	Konfigurowanie i testowanie sieci LPWAN z zastosowaniem wybranego systemu IoT (np. NB-IoT)	2
La4	Konfigurowanie i testowanie sieci LPWAN z zastosowaniem wybranego systemu IoT (np. LoRa)	2
La5	Konfigurowanie i testowanie sieci IoT w segmencie lokalnym, z zastosowaniem programowalnych urządzeń Bluetooth, WLAN i/lub XBee (lub innych krótkozasięgowych równoważników, takich jak NRF24L01, FS1000A itp.)	2
La6	Konfigurowanie i testowanie sieci IoT w segmencie lokalnym, z zastosowaniem programowalnych urządzeń Bluetooth, WLAN i/lub XBee (lub innych krótkozasięgowych równoważników, takich jak NRF24L01, FS1000A itp.)	2
La7	Konfigurowanie i testowanie sieci identyfikacji radiowej (RFID) w różnych pasmach częstotliwości	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_W01-04	Test zaliczeniowy z wykładu
F2	PEK_U01-03	Ocena końcowa z laboratorium
$P = 0,76 \cdot F1 + 0,24 \cdot F2$ <i>warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu</i>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Schlien, D. Raddino, „Narrowband Internet of Things. Whitepaper”, Rhide-Schwarz, 1MA266_0e
[2] N. Sornin (Semtech), M. Luis (Semtech), T. Eirich (IBM), T. Kramp (IBM), O.Hersent (Actility), „LoRaWAN™ Specification. Version: v1.0.2”, July 2016, status: Final

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] „LoRaWAN™ Regional Parameters”, LoRa Alliance Technical committee, Version: v1.0, July 2016, status: Final
[4] McNamara D.A., Pistotius C.W.I., Malherbe J.A.G., „Wireless Sensor Networks. Technology, protocols, and applications”, Wiley & Sons Wiley, 2007

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
Internet Rzeczy
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Cyberbezpieczeństwo**
 I SPECJALNOŚCI **Bezpieczeństwo Sieci**

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	K1CB_W08_BST	C1	Wy1	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1CB_W08_BST	C2	Wy2,3	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1CB_W08_BST	C2	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W04	K1CB_W08_BST	C3	Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W05	K1CB_W08_BST	C3	Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1CB_U05_BST	C4	La1	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1CB_U05_BST	C4	La2	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03	K1CB_U05_BST	C4	La3	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U04	K1CB_U05_BST	C4	La4	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U05	K1CB_U05_BST	C4	La5	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U06	K1CB_U05_BST	C4	La6	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U07	K1CB_U05_BST	C4	La7	N2, N3, N4, N5, N6

WYDZIAŁW-4/ STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim ...**Transmisja danych.**Nazwa w języku angielskim ...**Data transmission....**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...**Cyberbezpieczeństwo....**Specjalność (jeśli dotyczy): ... **Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych**Stopień studiów i forma: **I / II stopień***, stacjonarna / **niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu **CBES00104**Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		30		
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobyć wiedzę dotyczącą transmisji danych we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych, związanej z ograniczeniami fizycznymi transmisji, modelem funkcjonalnym sieci, mediami transmisyjnymi, technikami transmisyjnymi.

C2. Zdobyć wiedzę o rozwoju technik transmisyjnych, sieci pakietowych oraz sposobach zapewniania jakości transmisji danych we współczesnych telekomunikacyjnych.

C3. Zdobyć umiejętności konfigurowania urządzeń i usług dla wybranych technik transmisji danych, stosowania narzędzi diagnostycznych, rejestrowania i analizy parametrów badanych łączy.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu umiejętności:

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Wprowadzenie, Transmisji danych we współczesnej telekomunikacji: definicje danych transmisji danych, kanał w systemie telekomunikacyjnym, topologie sieci, dekompozycja sieci transmisji danych - komponenty strukturalne i funkcjonalne;	4
Wy3, Wy4	Koncepcja rozwoju sieci transmisji danych i model odniesienia dla systemów otwartych: kierunki rozwoju sieci transmisji danych, kierunki rozwoju sieci pakietowych IP, globalna infrastruktura informacyjna – GII, definicja modelu OSI, model odniesienia OSI, siedmiowarstwowy model OSI	4
Wy5, Wy6	Rodzaje komutacji w sieciach transmisji danych i sygnały ograniczone szerokością pasma: komutacja łączy, komutacja wiadomości, komutacja pakietów; sygnał analogowy i cyfrowy, transmisja analogowa i cyfrowa, transmisja danych w kanale podstawowym, typy połączeń, maksymalna szybkość przesyłania danych w kanale;	4
Wy7, Wy8	Transmisja cyfrowa i zwielokrotnienie, systemy nośne i systemy synchroniczne SDH: zwielokrotnienie czasowe i częstotliwościowe, cyfrowe kody liniowe, rodzaje modulacji, detekcja i korekcja błędów; system nośny T-1 Bell, system nośny E-1 PCM, struktura i hierarchia zwielokrotnienia SDH;	4
Wy9, Wy10	Jakość usług QoS w sieciach transmisji danych i kierunki rozwoju sieci pakietowych IP: sieci TDM i sieci pakietowe, definicja parametrów jakości QoS, metody oceny parametrów jakości, model architektury IntServ i DiffServ, model sieci następnej generacji NGN. Koncepcja sieci SDN	4
Wy11, Wy12	Wprowadzenie do bezpieczeństwa w sieciach transmisji danych: uwierzytelnianie i autoryzacja, zapewnienie integralności danych, zapewnienie poufności danych, aktywny audyt, centralne zarządzanie regułami bezpieczeństwa.	4

Wy13, Wy14	Rozwój technik transmisyjnych w sieciach transmisji danych i zaliczenie wykładu: techniki transmisyjne w dostępie kablowym, techniki transmisyjne w dostępie komutowanym, dostęp poprzez sieci telewizji kablowych, dostęp przez sieć telefonii komórkowej, dostęp poprzez systemy satelitarne, dostęp poprzez łącza radiowe;	4
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Transmisja głosu w sieciach IP - usługa VoIP (konfiguracja urządzeń i analiza sygnalizacji)	3
La2	Łącze SHDSL	3
La3	Tory telekomunikacyjne transmisji danych – pomiar parametrów fizycznych i transmisyjnych torów telekomunikacyjnych	3
La4	Łącza ADSL/VDSL – pomiar właściwości transmisyjnych łącza	3
La5	Usługa wideokonferencji – badania jakości realizacji usługi wideokonferencji w sieciach WAN	3
	Suma godzin	15

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 i slajdów.
N2. Materiały i instrukcje on-line na portalu internetowym
N3. Ćwiczenia praktyczne – konfigurowanie urządzeń i testy funkcjonalne.

- N4. Konsultacje.
 N5. Odbiory sprawozdań.
 N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań.
 N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-5	PEK_U01÷03	Sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań.
F6	PEK_W01÷04	Test z wykładu.
$P = 0,5 * (\sum F1 \div F5) / 5 + 0,5 * F6$ Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach kursu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zenon Baran (praca zbiorowa); Podstawy transmisji danych; WKŁ 1982
- [2] Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci, WNT, Warszawa 2000.
- [3] E. Bilski, I. Dubielewicz, Model odniesienia dla współdziałania systemów otwartych, tom1, PWP, Wrocław 1993
- [4] Vademecum teleinformatyka cz. I i II, IDG, Warszawa 1999, 2000
- [5] Andrzej R. Pach, Zbigniew Rau, Michał Wągrowski, Nowoczesne systemy łączności i transmisji danych na rzecz bezpieczeństwa. Szanse i zagrożenia, Wolters Kluwer Polska SA, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zalecenia ITU-T, ETSI, dokumenty IETF - RFC (ang. Request For Comments).

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

Waldemar, Grzebyk, Waldemar.Grzebyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Transmisja danych...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Cyberbezpieczeństwo..
 I SPECJALNOŚCI ...**Bezpieczeństwo 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 - PEK_W04	K1CB_W04_BST	C1,C2	Wy1,Wy15	N1,N2,N4,N7
PEK_U01 - PEK_U03	K1CB_U03_BST	C3	La1÷La5	N3,N4,N5,N6,N7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim Metody monitorowania jakości produkcji	
Nazwa w języku angielskim Methods of production quality monitoring	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Cyberbezpieczeństwo	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Profil: ogólnouczelniany / praktyczny*	
Stopień studiów i forma: I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu CBEK00017W	
Grupa kursów TAK/ NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	0	0	0	0
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. Brak
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy na temat podstawowych metod monitorowania jakości produkcji
C2

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 wiedza na temat podstawowych metod monitorowania jakości produkcji
C2

PEK_W02

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

PEK_U02

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01

PEK_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia i rola monitorowania jakości produkcji	2
Wy2	Podstawowa wiedza na temat metod statystycznych wykorzystywanych do monitorowania jakości produkcji cz 1	2
Wy3	Podstawowa wiedza na temat metod statystycznych wykorzystywanych do monitorowania jakości produkcji cz 2	2
Wy4	Wykrywanie zmian jakości – pojęcie karty kontrolnej i kryteria oceny kart kontrolnych, rodzaje błędów	2
Wy5	Podstawowe karty do oceny zmian wartości średniej procesu (karty: Shewharta, EWMA, CUSUM)	2
Wy6	Karty do oceny liczby i prawdopodobieństwa liczby wadliwych produktów	2
Wy7	Karty kontrolne dla wariancji	2
Wy8	Inne narzędzia statystyczne wykorzystywane w kontroli jakości cz 1	2
Wy9	Inne narzędzia statystyczne wykorzystywane w kontroli jakości cz 2	2
Wy10	Informacje o normach kontroli jakości	2
Wy11	Inne obszary zastosowań kart kontrolnych – wykrywanie ataków w sieciach komputerowych	2
Wy12	Kamery przemysłowe w monitorowaniu jakości produkcji	2
Wy13	Kamery na podczerwień w monitorowaniu jakości produkcji	2
Wy14	Inne sposoby obrazowania w monitorowaniu jakości produkcji (UV, RTG....)	2
Wy15	Podsumowanie	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. Prezentacja slajdów N2. N3.

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 w odpowiadaniu na pytania na wykładzie i sprawdzian pisemny
F2		
F3		
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rafajłowicz Ewaryst: Optymalizacja eksperymentu z zastosowaniami w monitorowaniu jakości produkcji Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005,
- [2] Rafajłowicz Ewaryst, Rafajłowicz Wojciech: Wstęp do przetwarzania obrazów przemysłowych, Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, [2010].
235 stron Lokalizacja elektroniczna: <http://www.dbc.wroc.pl/publication/13832>
- [3] Thompson J.R., Koronacki J., "Statystyczne sterowanie procesami . Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości", AOW-PLJ, Warszawa, 1994.
- [4] Hryniewicz O., Współczesne metody statystyczne w sterowaniu jakością. IBS PAN, W-wa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Montgomery D.C. Introduction to Statistical Quality Control, Wiley, 6-th Ed/ 2009

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

Prof. Ewaryst Rafajłowicz, ewaryst.rafajlowicz@pwr.edu.pl

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	K1CB_W34	C1	Wy1 -- ,Wy15	1,