

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Algebra liniowa z geometrią analityczną A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Linear algebra with analytic geometry A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0044G
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Znajomość matematyki odpowiadająca wymaganiom na egzaminie maturalnym na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych

PEU_W02 zna podstawowe własności liczb zespolonych

PEU_W03 zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów

PEU_W04 zna metody opisu prostych i płaszczyzn.

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki

PEU_U02 potrafi rozwiązywać układy równań liniowych

PEU_U03 potrafi wyznaczać wektory i wartości własne macierzy

PEU_U04 potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych

PEU_U05 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 stara się precyzyjnie wysławiać i jest zdolny przekazywać informacje danej grupie

PEU_K02 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy logiki matematycznej. Indukcja matematyczna. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Wy2	Struktury algebraiczne: grupa. ciało. Ciało liczb zespolonych. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Liczba sprzężona. Działania na liczbach zespolonych.	2
Wy3	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Moduł i argument liczby zespolonej. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.	3
Wy4	Pojęcie wielomianu. Pierwiastki wielomianów. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry.	2
Wy5	Dzielnik liniowy i kwadratowy wielomianu rzeczywistego. Rozkład wielomianu na czynniki stopnia co najwyżej drugiego. Pojęcie funkcji wymiernej. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	2
Wy6	Przestrzenie wektorowe. Podprzestrzenie. Liniowa niezależność wektorów. Baza przestrzeni wektorowej. Przestrzeń Euklidesa.	1
Wy7	Pojęcie macierzy. Działania na macierzach. Macierz transponowana. Macierze: trójkątna, symetryczna, diagonalna.	1
Wy8	Obliczanie wyznacznika macierzy z zastosowaniem wzoru Sarrusa, rozwinięcia Laplace'a. Własności wyznaczników. Macierz nieosobliwa. Operacje elementarne na macierzach. Twierdzenie Cauchy'ego.	2
Wy9	Pojęcie macierzy odwrotnej. Metody wyznaczania macierzy odwrotnych: metoda dopełnień algebraicznych, metoda bezwyznacznikowa. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy. Wybrane zastosowania wyznaczników, związki z rzędem i odwracalnością macierzy	3
Wy10	Układ równań liniowych i ich związek z równaniami macierzowymi.	3

	Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.	
Wy11	Funkcje i odwzorowania liniowe. Wektory i wartości własne. Diagonalizacja macierzy.	2
Wy12	Geometria analityczna w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach. Długość wektora. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania.	2
Wy13	Niekartezjańskie układy współrzędnych. Współrzędne sferyczne i cylindryczne (walcowe).	2
Wy14	Płaszczyzna. Wektor normalny. Równanie płaszczyzny: ogólne, parametryczne, wyznacznikowe. Prosta. Równanie prostej: parametryczne, kierunkowe, krawędziowe.	2
Wy15	Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych. Odległość punktu od prostej i od płaszczyzny. Rzut punktu na prostą i na płaszczyznę.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Wzór dwumianowy Newtona.	1
Ćw2	Działania na liczbach zespolonych.	2
Ćw3	Wyznaczanie postaci trygonometrycznej i wykładniczej liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.	2
Ćw4	Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań, nierówności i układów liniowych w ciele liczb zespolonych.	2
Ćw5	Wyznaczanie pierwiastków wielomianów o współczynnikach rzeczywistych i zespolonych. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe.	2
Ćw6	Rozkład funkcji wymiernych na sumę wielomianów i ułamków prostych.	1
Ćw7	Działania na macierzach.	1
Ćw8	Obliczanie własności wyznaczników metodą: Sarrusa i z zastosowaniem wzoru na rozwinięcie Laplace'a. Wyznaczanie macierzy odwrotnych. Równania macierzowe.	2
Ćw9	Kolokwium.	1
Ćw10	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzy odwrotnej i metodą Cramera.	3
Ćw11	Obliczanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa i z wykorzystaniem twierdzenia Kroneckera-Capellego.	3
Ćw12	Wyznaczanie wektorów i wartości własnych macierzy. Diagonalizacja macierzy.	2
Ćw13	Działania na wektorach. Wyznaczanie iloczynów (skalarnego, wektorowego, mieszanego). Zastosowania iloczynów: skalarnego, wektorowego i mieszanego.	2
Ćw14	Wyznaczanie równań płaszczyzn, prostych, rzutów na proste i płaszczyzny. Badanie wzajemnego położenia płaszczyzn i prostych.	4
Ćw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W04	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny.
F2	PEU_U01 - PEU_U05 PEU_K01 – PEU_K02	Aktywność na ćwiczeniach, Zaliczenie prac pisemnych (w tym kolokwiów i ew. krótkich sprawdzianów).

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Algebra liniowa 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Linear algebra 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo, Informatyka Techniczna, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0045W
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5				

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

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 zna pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego
 PEU_W02 zna pojęcie podciała, ciała rozszerzonego i ciała Galois.
 PEU_W03 zna pojęcie przestrzeni liniowej nad ciałem skończonym
 PEU_W04 zna pojęcie przestrzeni afinicznej i reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W04	Aktywność na wykładach, zaliczenie prac pisemnych (typu praca w grupach).
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Rachunek prawdopodobieństwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Probability Theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Telekomunikacja, Teleinformatyka, Informatyka techniczna, Cyberbezpieczeństwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0046W
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

PEU_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności

PEU_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:

PEU_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEU_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna.

N2. Listy zadań.

N3. Konsultacje.

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_K01, PEU_K02	Kolokwia, kartkówki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Matematyka dyskretna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Discrete mathematics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka techniczna, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0047G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	20	80			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,25	1,25			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zalecana znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie podstawowym

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości

PEU_W02 ma podstawową wiedzę w zakresie kombinatoryki

PEU_W03 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 umie formalizować rozumowania przy użyciu logiki oraz posługiwać się zapisem teoriomnogościowym, w szczególności zbiorami, funkcjami, relacjami, formułowaniu i rozwiązywaniu problemów matematycznych

PEU_U02 umie formalizować problemy natury kombinatorycznej i teorio-grafowej pojawiające się w zagadnieniach technicznych

PEU_U03 umie rozwiązywać podstawowe problemy kombinatoryczne typu zliczanie struktur

PEU_U04 umie korzystać z twierdzeń teorii grafów dla rozstrzygnięcia pytań dotyczących własności danego grafu

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 potrafi przekazać posiadaną wiedzę, zwłaszcza uzasadniając stosowanie metod matematyki dyskretnej w zagadnieniach technicznych

PEU_K02 umie samodzielnie pracować z materiałami naukowo-dydaktycznymi.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F-1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U04 PEU_K01 - PEU_K02	Kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F-2	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U04 PEU_K01 - PEU_K02	Kolokwium zaliczeniowe

P: określony przez wykładowcę (student otrzymuje pozytywną ocenę z kursu tylko jeśli obydwie oceny F-1 i F-2 są pozytywne)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Technologie sieciowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Network Technologies
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0048G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25		45	30	
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	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,5	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie podstawowych standardów i technologii wykorzystywanych w serwisach internetowych oraz technologii udostępniania informacji w sieciach komputerowych.
C2 Nabycie umiejętności projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych we współczesnym świecie.

PEU_W02 posiada wiedzę w zakresie: architektury systemów informatycznych oraz wybranego środowiska programowania.

PEU_W03 posiada wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania

PEU_U02 potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego

PEU_U03 potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika

PEU_U04 potrafi konfigurować urządzenia sieciowe i zarządzać usługami sieciowymi

PEU_U05 potrafi prezentować dane na dynamicznej witrynie webowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Architektura Internetu; protokoły, usługi.	1
Wy2	Monitoring infrastruktury IT i usług sieciowych.	1
Wy3	Architektury aplikacji internetowych.	1
Wy4	Bezpieczeństwo rozwiązań sieciowych. Bezpieczeństwo połączeń między lokacjami i w dostępie zdalnym.	1
Wy5	Charakterystyka skalowalnych architektur sieciowych	1
Wy6	Dynamiczne protokoły adresowania dla sieci IPv6. Koncepcje routingu.	2
Wy7	Nadmiarowość w sieciach przełączanych.	1
Wy8	Wybrane obszary zastosowania technologii bezprzewodowych	1
Wy9	Koncepcje QoS – jakość transmisji w sieci.	1
Wy10	Szerokopasmowe sieci komórkowe	1
Wy11	Przetwarzanie w chmurze i wirtualizacja	2
Wy12	Koncepcja sieci definiowanych programowo	1
Wy13	Internet Rzeczy	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy. Sprawy organizacyjne.	1
La2	Przetwarzanie i prezentacja danych na witrynie webowej z wykorzystaniem technologii webowych i minikomputerów.	4
La3	Podstawowa konfiguracja sieci VLAN	2
La4	Szacowanie zapotrzebowania na pasmo, wybór systemu okablowania	2
La5	Konfiguracja i badanie wydajności technologii Wi-Fi	2
La6	Konfiguracja tras na routerach	2
La7	Testowanie i analiza głosowych usług pakietowych	2
Suma godzin		15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Inwentaryzacja lokalnej sieci	2
Pr2	Analiza wymagań użytkowników sieci lokalnej	2
Pr3	Założenia projektowe sieci lokalnej	1
Pr4	Projekt logiczny i dobór urządzeń dla sieci lokalnej	3
Pr5	Schemat adresacji dla sieci lokalnej	2
Pr6	Projekt okablowania dla sieci lokalnej	2
Pr7	Analiza bezpieczeństwa i niezawodności dla sieci lokalnej	1
Pr8	Wykonanie kosztorysu dla sieci lokalnej	2
Suma godzin		15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 ÷ PEU_W03	Kolokwium, odpowiedź ustna.
F2	PEU_U01 ÷ PEU_U03	Wykonany (napisany) projekt, odpowiedź ustna.
F3	PEU_U01, PEU_U02, PEKU04, PEU_U05	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedź ustna
$P = (F1 + F2 + F3)/3$, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 – F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., *Sieci komputerowe*, Helion, Gliwice 2012
- [2] Ethan Banks, Russ White, *Sieci komputerowe Najczęstsze problemy i ich rozwiązania*, Helion, Gliwice 2021
- [3] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [4] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
- [5] Bill Evjen, *ASP.NET 3.5 z wykorzystaniem C# i VB. Zaawansowane programowanie*, Helion 2010.
- [6] Marcin Sikorski, *Internet rzeczy*, PWN2020
- [7] Mark Wilkins, *Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS*, Helion 2020
- [8] Paweł Zaręba, *Praktyczne projekty sieciowe. Opanuj sieci - w praktyce!*, Helion 2019

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Czasopismo Networkd.
- [4] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

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

Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak, Michal.Wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Fizyka 1.1. A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics 1.1. A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0049G
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)	75	50			
Forma zaliczenia	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			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5	1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu podstaw fizyki, ruchu drgającego i falowego, modeli optycznych, elektrostatyki, prądu elektrycznego, pola magnetycznego.

C2. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu podstaw fizyki, ruchu drgającego i falowego, modeli optycznych, elektrostatyki, prądu elektrycznego, pola magnetycznego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i potrafi stosować podstawowe modele fizyczne, wskazuje ich ograniczenia

PEU_W02 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa związane z ruchem drgającym i zjawiskami falowymi, także w ujęciu optycznym.

PEU_W03 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa elektrostatyki, elektromagnetyzmu.

PEU_W04 Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia elektryczności oraz informatyki optycznej.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami również dotyczącymi ruchu obiektów oraz ruchu drgającego i falowego.

PEU_U02 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami związanymi z ruchem naładowanych cząstek.

PEU_U03 Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami optyki.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: zakres i metodologia fizyki; metoda naukowa. Podstawowe prawa i zasady fizyki.	2
Wy2	Podstawowe prawa i zasady fizyki – siły, praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej, zasada zachowania pędu	2
Wy3	Oscylator harmoniczny, drgania harmoniczne i swobodne, Drgania tłumione i wymuszone (rezonans) oraz składanie drgań, analiza Fouriera.	2
Wy4	Fale mechaniczne, równanie falowe, fala stojąca, energia fal, nakładanie fal, paczka falowa, prędkości w ruchu falowym, fale akustyczne, efekt Dopplera	2
Wy5, 6	Pole grawitacyjne. Prędkości kosmiczne. Podstawy elektrostatyki i elektromagnetyzmu	4
Wy7	Podstawowe prawa i definicje dla przepływu prądu stałego	2
Wy8	Kondensator – ładowanie i rozładowanie oraz magazynowanie energii, obwody prądu sinusoidalnego, moc prądu zmiennego	2
Wy9	Zjawiska i prawa optyki geometrycznej, metamateriały	2
Wy10	Elementy i przyrządy optyczne, wady odwzorowań w ujęciu inżynierskim	4
Wy11	Podstawy modelu falowego w ujęciu skalarnym, interferencja, interferometry	2
Wy12	Dyfrakcja – podstawowe prawa i podstawy przetwarzania sygnału optycznego. Dyfrakcja w ujęciu bliskiego i dalekiego pola.	2
Wy13	Elementy zapisu i odtwarzania informacji falowej w ujęciu przestrzennym, holografia	2
Wy14	Polaryzacja – podstawy modelu, stany polaryzacji, metody polaryzacji, anizotropia i dwójłomność	2
Suma godzin		30

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

Ćw1	Rozwiązywanie zadań: wielkości wektorowe	1
Ćw 2	Rozwiązywanie zadań: podstawowe prawa i zasady fizyki	2
Ćw 3	Rozwiązywanie zadań: energia w problemach fizycznych	2
Ćw 4	Rozwiązywanie zadań: ruch drgający i fale	2
Ćw 5	Rozwiązywanie zadań: elektryczność	2
Ćw 6,7	Rozwiązywanie zadań: optyka geometryczna i falowa, przetwarzanie sygnałów optycznych	4
Ćw 8	Sprawdzian częściowy lub końcowy	2
	Suma godzin	15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_W04	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Aktywność na ćwiczeniach, ocena z pracy na zajęciach lub kolokwium końcowe
P=0.6*F1+0.4*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
[2] J. Orear, Fizyka, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008
[3] I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
[4] Listy zadań publikowane przez wykładowcę
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[5] H.D. Young, R.A. Freedman, University Physics, Pearson-Addison Wesley 2014
[6] W. Korczak, M. Trajdos, Wektory, pochodne, całki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
OPIEKUN PRZEDMIOTU: dr inż. Ewa Frączek, ewa.fraczek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Architektura komputerów 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer Architecture 1
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0050G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	65			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o arytmetyce uzupełnieniowej.
- C2. Nabycie wiedzy o arytmetyce zmiennoprzecinkowej.
- C3. Nabycie wiedzy o modelu programowym i jego odwzorowaniu w organizacji mikroprocesora.
- C4. Nabycie umiejętności projektowania szybkich układów arytmetycznych.
- C5. Nabycie umiejętności kontrolowania poprawności działań arytmetycznych.
- C6. Nabycie umiejętności projektowania prostych algorytmów numerycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna zasady arytmetyki pozycyjnej i uzupełnieniowej
- PEU_W02 – zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej
- PEU_W03 – zna model programowy procesora i podstawowe pojęcia związane z organizacją mikroprocesora
- PEU_W04 – zna numeryczne algorytmy obliczania funkcji elementarnych
- PEU_W05 – zna podstawowe struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej
 PEU_U02 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej
 PEU_U03 – umie kontrolować poprawność działań arytmetycznych
 PEU_U04 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej
 PEU_U05 – potrafi przeanalizować ciąg instrukcji procesora
 PEU_U06 – potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD. Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar, elementy arytmetyki resztowej	2
Wy2	Konwersje podstawy systemu uzupełnieniowego. Wieloargumentowe dodawanie i algorytmy mnożenia w systemach uzupełnieniowych.	2
Wy3	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych. Obliczanie pierwiastka kwadratowego.	2
Wy4	Standard IEEE754-2008. Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych. Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania.	2
Wy5	Architektura układów arytmetycznych. Szybkie układy arytmetyczne	2
Wy6	Obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych. Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Wy7	Procesor i pamięć, dane i działania, adresowanie, warunki i rozgałęzienia.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD.	2
Cw2	Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Cw3	Konwersje podstawy systemu naturalnego i uzupełnieniowego.	2
Cw4	Dodawanie wieloargumentowe i mnożenie w systemach uzupełnieniowych; mnożenie bez rozszerzeń.	2
Cw5	Obliczanie pierwiastka kwadratowego.	2
Cw6	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych.	2
Cw7	Architektura układów arytmetycznych. Sumator pełny jedno-bitowy i sumatory RCA	2
Cw8	Sumatory wieloargumentowe CSA	2
Cw9	Szybkie układy arytmetyczne – sumatory PPA, układy i matryce mnożące	2
Cw10	Reprezentacje zmiennoprzecinkowe na przykładzie standardu IEEE754-2008	2
Cw11	Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych i ich emulacja	2
Cw12	Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania; obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych.	2

Cw13	Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Cw14	Model programowy procesora - podstawowe pojęcia	2
Cw15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
 N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych
 N3. Udostępnienie zbioru zadań i problemów wraz z sugestiami rozwiązania
 N4. Ćwiczenia rachunkowe
 N5. Konsultacje
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 ÷ PEU_U06	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEU_W01 ÷ PEU_W05	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$ z zaokrągleniem do najbliższej, jeśli $F1 \geq 3$ oraz $F2 \geq 3$; w przeciwnym razie $P=2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
 [2] BIERNAT J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001
 [3] KOREN I., Computer Arithmetic Algorithms, A.K.Peters, Natick, MA, 2002 (wyd.1: Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall 1993)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] BIERNAT J., Architektura układów arytmetyki resztowej, Warszawa, EXIT, 2007
 [2] PARHAMI B., Computer Arithmetic. Algorithms and Hardware Designs, Oxford University Press, 2000
 [3] WARREN H.S., Uczta programistów, Gliwice, Helion, 2003
 [4] OMONDI A., PREMKUMAR B., Residue Number Systems, Imperial College Press, London, 2007
 [5] WESTE N., HARRIS D., CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective (4th Edition), Addison-Wesley, 2010

Źródła internetowe:

- [1] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materials/architektura>

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

dr inż. Piotr Patronik, Piotr.Patronik@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Sztuczna inteligencja
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Artificial Intelligence
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0052G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25	50			
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania wybranych metod sztucznej inteligencji (przeszukiwanie przestrzeni stanów, reprezentacja wiedzy i wnioskowanie, podejmowanie decyzji, uczenie maszynowe, przetwarzanie języka naturalnego) do projektowania systemów informatycznych.
- C2. Nabycie umiejętności stosowania odpowiednich metod sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu.
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna podstawy reprezentacji wybranych problemów w przestrzeni stanów
- PEU_W02 – zna klasyczne i heurystyczne metody przeszukiwania przestrzeni stanów
- PEU_W03 – zna podstawowe pojęcia dotyczące teorii gier
- PEU_W04 – zna metodę wyznaczania optymalnej strategii w grze w oparciu o algorytm minima
- PEU_W05 – zna podstawowe metody reprezentacji wiedzy (rachunek zdań, rachunek predykatów, sieci semantyczne) oraz strategię wnioskowania (w przód, wstecz, rezolucja)
- PEU_W06 – zna podstawy języka Prolog i przykłady jego zastosowania
- PEU_W07 – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii zbiorów rozmytych oraz metod wnioskowania na podstawie niepewnej lub niepełnej wiedzy
- PEU_W08 – zna podstawy projektowania sterowników rozmytych
- PEU_W09 – zna podstawowe pojęcia i algorytmy w zakresie uczenia maszynowego
- PEU_W10 – zna metodę generowania drzew decyzyjnych na podstawie zbioru przykładów
- PEU_W11 – zna podstawowe zadania i metody przetwarzania języka naturalnego

z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – potrafi wykorzystać narzędzia sztucznej inteligencji do rozwiązania wybranych problemów
- PEU_U02 – umie projektować sterowniki rozmyte
- PEU_U03 – potrafi stosować metody wspomaganie podejmowania decyzji w sytuacji wiedzy niepełnej, lub niepewnej.
- PEU_U04 – potrafi zaprojektować algorytm genetyczny do rozwiązania danego problemu.

z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEU_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicja i cele sztucznej inteligencji. Przykłady zastosowań. Literatura.	2
Wy2	Definicja przestrzeni stanów. Konstrukcja przestrzeni stanów dla wybranych problemów. Strategie przeszukiwania w głąb i wszerz.	2
Wy3	Heurystyczne metody przeszukiwania. Wpływ heurystyki na efektywność procesu przeszukiwania.	2
Wy4	Podstawowe pojęcia teorii gier. Wyznaczanie optymalnej strategii w grach. Algorytmy minimaks i cięć alfa-beta.	2
Wy5	Metody reprezentacji wiedzy. Strategie wnioskowania wstecz i w przód. Metoda rezolucji.	2
Wy6	Podstawy języka Prolog. Przykłady zastosowań.	2
Wy7	Reprezentacja wiedzy niepewnej i niepełnej. Teoria zbiorów rozmytych.	2
Wy8	Zastosowania logiki rozmytej. Wnioskowanie przybliżone. Sterowanie rozmyte.	2
Wy9	Systemy uczące się. Indukcja drzew decyzyjnych.	2
Wy10	Probabilistyczne metody uczenia. Naiwny klasyfikator bayesowski. Sieci bayesowskie.	2
Wy11	Algorytmy genetyczne. Podstawy teoretyczne i zastosowania.	2
Wy12	Programowanie genetyczne.	2
Wy13	Przetwarzanie języka naturalnego. Podstawowe definicje. Klasyfikacja i struktura systemów NLP.	2

Wy14	Wybrane metody przetwarzania języka naturalnego. Analiza syntaktyczna i semantyczna. Tworzenie systemów dialogowych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne, omówienie programu oraz wymagań.	1
Ćw2	Rozwiązywanie problemów metodą przeszukiwania. Konstrukcja przestrzeni stanów. Strategie przeszukiwania.	2
Ćw3	Heurystyczne metody przeszukiwania. Wyznaczanie optymalnych strategii w grach.	2
Ćw4	Metody reprezentacji wiedzy (rachunek zdań, rachunek predykatów). Strategie wnioskowania (wstecz, w przód, rezolucja).	2
Ćw5	Wybrane zastosowania języka Prolog (reprezentacja wiedzy, przeszukiwanie przestrzeni stanów).	2
Ćw6	Zastosowania logiki rozmytej. Wnioskowanie rozmyte. Sterowanie rozmyte.	2
Ćw7	Indukcja drzew decyzyjnych.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01-U04, PEU_K01, PEU_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEU_W01-W11	Ocena z kolokwium zaliczeniowego
$P = 0,5 \cdot F2 + 0,5 \cdot F1$ (należy uzyskać ocenę pozytywną z każdej formy)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Russell, P. Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", Prentice Hall, 2010
- [2] A. Kisielewicz, „Sztuczna inteligencja i logika”, WNT, 2015
- [3] P. Cichosz, "Systemy uczące się", WNT, 2007
- [4] D. E. Goldberg, "Algorytmy genetyczne i ich zastosowania", WNT, 2003
- [5] W.F. Clocksin, C.S. Mellish, "Prolog. Programowanie", Helion, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] L. Bolc, J. Cytowski, "Metody przeszukiwania heurystycznego", PWN, 1989 i 1991
- [2] L. Rutkowski, "Metody i techniki sztucznej inteligencji", PWN, 2012
- [3] M. Ben-Ari, "Logika matematyczna w informatyce”, WNT, 2005
- [4] M. DeLoura, „Perełki programowania gier. Vademecum profesjonalisty”, Helion, 2002 (tom 1-3)

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

dr inż. Dariusz Banasiak, dariusz.banasiak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Organizacja i architektura komputerów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer Architecture and Organization
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0054G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminariu m
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		50	50	
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)	-		4	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o mechanizmach i sposobach przetwarzania informacji w komputerze.
- C2. Nabycie umiejętności tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku asemblera.
- C3. Nabycie wiedzy o problemach potokowej realizacji programów
- C4. Nabycie wiedzy o mechanizmach przyspieszania wykonania programów
- C5. Nabycie umiejętności projektowania bloków funkcjonalnych układów cyfrowych
- C6. Nabycie wiedzy o organizacji pamięci i metodach zarządzania pamięcią
- C7. Nabycie wiedzy o sposobach realizacji procesów współbieżnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – rozumie działanie komputera w różnych trybach przetwarzania, zna koncepcję RISC
 PEU_W02 – rozumie zasadę lokalności odwołań i zna sposoby jej wykorzystania
 PEU_W03 – zna zasady sterowania wykonaniem programu i rozumie koncepcję funkcji rekurencyjnej
 PEU_W04 – zna mechanizmy przetwarzania potokowego i sposoby rozwiązywania konfliktów
 PEU_W05 – rozumie koncepcję wirtualnego adresowania
 PEU_W06 – zna cele i metody zarządzania pamięcią
 PEU_W07 – rozumie potrzebę ochrony danych i zna sposoby ochrony
 PEU_W08 – zna mechanizmy przyspieszania przetwarzania danych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie tworzyć funkcje rekurencyjne i optymalizować programy w języku assemblerowym
 PEU_U02 – umie łączyć programy w języku assemblerowym i języku symbolicznym
 PEU_U03 – umie zaprojektować układy wykonawcze komputera
 PEU_U04 – umie oprogramować obsługę przerwań i wyjątków oraz urządzeń peryferyjnych
 PEU_U05 – umie kontrolować poprawność realizacji programu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Języki maszynowe, architektura listy rozkazów, organizacja komputera	2
Wy2	Reprezentacja danych i typy danych. Działania. Tryby adresowania	2
Wy3	Sterowanie wykonaniem programu. Warunki i rozgałęzienia. Funkcje	2
Wy4	Tworzenie i uruchamianie programów w językach assemblerowych	2
Wy5	Organizacja i hierarchia pamięci, metody przyspieszania dostępu do pamięci	2
Wy6	Zasada lokalności. Pamięć podręczna – organizacja, problem spójności	2
Wy7	Sterowniki pamięci podręcznej, magistrale pamięci i bufora	2
Wy8	Model procesowy systemu operacyjnego, współbieżność procesów	2
Wy9	Ochrona danych, pamięć wirtualna, zarządzanie pamięcią, stronicowanie	2
Wy10	Przerwania zewnętrzne i wewnętrzne, wyjątki i ich obsługa.	2
Wy11	Potokowe przetwarzanie rozkazów. Konflikty i ich usuwanie	2
Wy12	Współpraca wielu jednostek wykonawczych, algorytm Tomasulo	2
Wy13	Interfejsy i magistrale, obsługa we-wy	2
Wy14	Kody korekcyjne i detekcyjne w przetwarzaniu danych	2
Wy15	Niezawodność urządzeń komputerowych i wiarygodność obliczeń	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Narzędzia programistyczne: kompilator, konsolidator, debugger, profiler	2
La2	Podstawowe struktury programowe w języku assemblera	4
La3	Konstrukcja i wykonanie funkcji, funkcje rekurencyjne	4
La4	Łączenie programów assemblerowych i programów w języku C	4
La5	Oprogramowanie jednostki zmiennoprzecinkowej, rozpoznawanie wyjątków	4
La6	Rozszerzenia multimedialne (np. MMX, SSE) w przetwarzaniu sygnałów	4
La7	Wspomaganie pracy wielozadaniowej – struktury danych i przełączanie trybu	4

La8	Repetytorium – weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Uzgodnienie zadań projektowych programistycznych lub sprzętowych	1
Pr2	Skompletowanie niezbędnych materiałów źródłowych	2
Pr3	Konsultacja w celu uściślenia zadania projektowego	1
Pr4	Samodzielna realizacja zadania projektowego i bieżące konsultacje	10
Pr5	Prezentacja wyników pracy i jej ocena	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Nadzorowana samodzielna realizacja projektu N5. Konsultacje N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 ÷ PEU_W08	test egzaminacyjny i/lub egzamin ustny
F2	PEU_U01 ÷ PEU_U05	kontrola wykonania zadań laboratoryjnych
F3	PEU_U01 ÷ PEU_U05	raport z realizacji i prezentacja projektu
$P = 0,4 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$ z zaokrągleniem do najbliższej, jeśli $F1 \geq 3$, $F2 \geq 3$ oraz $F3 \geq 3$ - w przeciwnym razie $P=2$; konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej za każdej formy.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] STALLINGS W. Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa 2004 (wyd. 2). [2] NULL L., LOBUR J., Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Gliwice, Helion, 2004. [3] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] PATTERSON D.A., HENNESSY J.L., Computer Architecture. Hardware-Software Interface, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2008. [2] HENNESSY J.L., PATTERSON D.A., Computer Architecture. A Quantitative Approach, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2007. [3] SILBERSCHATZ A., PETERSON J.L., GALVIN P.B., Podstawy systemów operacyjnych, Warszawa, WNT, 1999.</p>

[4] Weste, N., Harris, D., CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective.

Źródła internetowe:

[1] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura>

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

Piotr Patronik, piotr.patronik@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Arytmetyka komputerów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer Arithmetic
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0055G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	65			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie i rozszerzenie wiedzy o arytmetyce pozycyjnej i uzupełnieniowej.
- C2. Nabycie wiedzy o standardzie arytmetyki zmiennoprzecinkowej.
- C3. Nabycie wiedzy o systemach arytmetyki resztowej i ich zastosowaniach
- C4. Nabycie umiejętności projektowania szybkich układów arytmetycznych.
- C5. Nabycie umiejętności kontrolowania poprawności działań arytmetycznych.
- C6. Nabycie umiejętności projektowania układów realizujących funkcje elementarne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna zasady arytmetyki pozycyjnej, uzupełnieniowej i rozszerzonej
- PEU_W02 – zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej
- PEU_W03 – zna zasady arytmetyki resztowej
- PEU_W04 – zna algorytmy i układy obliczania funkcji elementarnych.
- PEU_W05 – zna struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej
 PEU_U02 – umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej
 PEU_U03 – umie kontrolować poprawność działań i algorytmów arytmetycznych
 PEU_U04 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej
 PEU_U05 – potrafi zaprojektować układy arytmetyki resztowej i konwertery.
 PEU_U06 – potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Processor i pamięć, dane i działania, adresowanie, sterowanie obliczeniami. Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD.	2
Wy2	Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar. Wieloargumentowe dodawanie. Algorytmy mnożenia w systemie pozycyjnym i uzupełnieniowym.	2
Wy3	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych. Konwersje reprezentacji uzupełnieniowych i pozycyjnych. Obliczanie pierwiastka kwadratowego. Przyspieszanie dzielenia.	2
Wy4	Standard IEEE754-2008. Algorytmy działań zmiennoprzecinkowych. Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, metody zaokrąglania.	2
Wy5	Architektura układów arytmetycznych. Szybkie układy arytmetyczne	2
Wy6	Obliczenia przybliżone i obliczanie wartości funkcji elementarnych. Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka wielokrotnej precyzji.	2
Wy7	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa. Chińskie twierdzenie o resztach (tw. Sun Tzu), twierdzenie Eulera, funkcja Carmichaela.	2
Wy8	Repetytorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Reprezentacje liczb całkowitych: uzupełnieniowa, spolaryzowana oraz SD.	2
Cw2	Dodawanie i odejmowanie w systemach uzupełnieniowych, nadmiar.	2
Cw3	Dodawanie wieloargumentowe. Mnożenie w systemach uzupełnieniowych i pozycyjnych: algorytm Booth'a-McSorley'a, mnożenie bez rozszerzeń.	2
Cw4	Dzielenie odtwarzające i nieodtworzące w systemach uzupełnieniowych.	2
Cw5	Algorytmy obliczania pierwiastka kwadratowego.	2
Cw6	Konwersje reprezentacji pozycyjnej i uzupełnieniowej.	2
Cw7	Architektura układów arytmetyki pozycyjnej i uzupełnieniowej.	2
Cw8	Szybkie układy arytmetyczne – sumatory PPA, układy i matryce mnożące	2
Cw9	Emulacja algorytmów i układy arytmetyki zmiennoprzecinkowej	2
Cw10	Dokładność arytmetyki zmiennoprzecinkowej, błędy zaokrąglania.	2
Cw11	Obliczenia przybliżone. Algorytmy obliczania funkcji elementarnych.	2
Cw12	Kontrola dokładności wyniku i arytmetyka rozszerzonej precyzji.	2
Cw13	Kongruencje, systemy resztowe, obliczanie reszt, algorytm Euklidesa.	2
Cw14	Chińskie twierdzenie o resztach, twierdzenie Eulera, funkcja Carmichaela	2
Cw15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
- N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych
- N3. Udostępnienie zbioru zadań i problemów wraz z sugestiami rozwiązania
- N4. Ćwiczenia rachunkowe
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 ÷ PEU_U06	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, kolokwium pisemne
F2	PEU_W01 ÷ PEU_W05	Kolokwium pisemne
P = 0,5*F1 + 0,5*F2 z zaokrągleniem do najbliższej, jeśli F1≥3 oraz F2≥3; w przeciwnym razie P=2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] BIERNAT J., Architektura układów arytmetyki resztowej, Warszawa, EXIT, 2007
- [2] KOREN I., Computer Arithmetic Algorithms, A.K.Peters, Natick, MA, 2002 (wyd.1: Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall 1993)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] BIERNAT J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001
- [2] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
- [3] PARHAMI B., Computer Arithmetic. Algorithms and Hardware Designs, Oxford University Press, 2000
- [4] WARREN H.S., Uczta programistów, Gliwice, Helion, 2003
- [5] OMONDI A., PREMKUMAR B., Residue Number Systems, Imperial College Press, London, 2007
- [6] RICHARD P. BRENT, PAUL ZIMMERMANN, Modern Computer Arithmetic, Cambridge University Press, 2010

Źródła internetowe:

- [1] <http://zak.iiar.pwr.wroc.pl/materials/Arytmetyka%20komputerow/>
- [2] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materials/architektura>

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

Tadeusz Tomczak, tadeusz.tomczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Programowanie współbieżne i sieciowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Concurrent and Network Programming
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0057G
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		50	50	
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)	-		4	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.5		1,5	0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie praktycznej wiedzy z zakresu programowania w środowisku UNIX
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej komunikacji między procesami i programowania współbieżnego
- C3 Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących stosowania mechanizmów synchronizacji procesów
- C4 Nabycie wiedzy dotyczącej modelu OSI i protokołów sieciowych w sieciach TCP/IP
- C5 Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących gniazdek sieciowych BSD i programowania komunikacji sieciowej w trybach klient-serwer i peer-to-peer
- C6 Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji technicznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna sposoby realizacji współbieżności w systemach komputerowych z podziałem czasu, rozumie pojęcia kontekstu procesu, pamięci wirtualnej, roli systemu operacyjnego w zarządzaniu procesami
- PEU_W02 – zna sposób organizacji programów w pamięci komputera, rolę segmentów kodu, danych i stosu, pojęcie wywołań systemowych i funkcji bibliotecznych
- PEU_W03 – rozumie sposób zarządzania pamięcią przez system operacyjny
- PEU_W04 – zna i rozumie koncepcję przetwarzania potokowego oraz przetwarzania równoległego
- PEU_W05 – zna różnice między procesami i wątkami, zna sposoby pisania aplikacji współbieżnych i wielowątkowych
- PEU_W06 – zna i potrafi opisać metody synchronizacji wątków za pomocą semaforów, monitorów i zmiennych warunkowych.
- PEU_W07 – zna model OSI, potrafi zidentyfikować poszczególne warstwy i przynależność do nich odpowiednich części oprogramowania systemowego i programów użytkownika.
- PEU_W08 – zna i kojarzy podstawowe protokoły sieciowe TCP/IP, potrafi scharakteryzować sposób komunikacji przy użyciu TCP i UDP.
- PEU_W10 – zna funkcje systemowe dotyczące gniazdek sieciowych pozwalające na pisanie programów sieciowych
- PEU_W11 – zna model działania klient-serwer oraz peer-to-peer

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – potrafi napisać program w języku C i uruchomić go w środowisku UNIX.
- PEU_U02 – potrafi korzystać z edytorów tekstowych (vi, vim), kompilatora (gcc, g++), programu make.
- PEU_U03 – potrafi wykorzystać funkcje systemowe do tworzenia nowych procesów i komunikacji między nimi (strumienie, kolejki, pamięć wspólna)
- PEU_U04 – potrafi napisać aplikację wielowątkową
- PEU_U05 – potrafi zapewnić właściwą synchronizację procesów lub wątków za pomocą odpowiednich mechanizmów (semaforów i monitorów).
- PEU_U06 – potrafi napisać aplikację sieciową klient-serwer z użyciem gniazdek TCP
- PEU_U07 – potrafi napisać aplikację sieciową w trybie peer-to-peer i klient-serwer z użyciem UDP

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 – jest świadomy znaczenia wagi przykładanej do poprawnego pisania programów z zastosowaniem kontroli błędów i deterministycznego zachowania aplikacji.
- PEU_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy w praktyce,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rola systemu operacyjnego w uruchamianiu programów. System UNIX i standard POSIX. Tryby pracy procesora. tryb użytkownika i tryb jądra systemu.	2
Wy2	System plików, prawa dostępu, bity specjalne, urządzenia i pliki specjalne	2
Wy3	Procesy, funkcje systemowe, pojęcie funkcji blokującej oraz systemu sterowanego zdarzeniami. Organizacja pamięci w systemie, ochrona	2

	pamięci, segmenty, ramka stosu, przekazywanie parametrów do funkcji, kontekst procesu i przełączanie procesów	
Wy4	Kontrola procesów, funkcje fork() i exec(). Przetwarzanie potokowe i równoległe. Strumienie PIPE i FIFO	2
Wy5	Wzajemne wykluczanie procesów, atomiczność operacji, sekcja krytyczna, niesystemowe i systemowe metody synchronizacji procesów	2
Wy6	Problemy współbieżności: zakleszczenie i zagłodzenie, synchronizacja w modelu producent-konsument	2
Wy7	Mechanizmy kontroli współbieżności. Mechanizmy IPC. Semaforey, komunikacja z użyciem pamięci wspólnej	2
Wy8	Aplikacje wielowątkowe, wątki POSIX, monitory (mutedksy), bariery, zmienne warunkowe	2
Wy9	Komunikacja sieciowa - adresy w sieci Internet, model warstwowy ISO/OSI	2
Wy10	Protokoły sieciowe warstw 2-3, gniazda sieciowe BSD, funkcje systemowe związane z komunikacją siecią	2
Wy11	Protokół TCP - właściwości, schemat blokowy aplikacji, programowanie komunikacji sieciowej z użyciem gniazdek BSD	2
Wy12	Protokół UDP - właściwości, schemat aplikacji, przykłady	2
Wy13	Zaawansowane zagadnienia sieciowe - zwielokrotnione wejście, funkcje specjalne	2
Wy14	Funkcje tłumaczenia nazw (DNS), protokoły sieciowe	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Poznanie/przypomnienie podstawowych komend systemu Unix, edycja programów za pomocą vi/vim, opanowanie pracy w systemie	3
La2	Opanowanie edycji tekstów, kompilacja i linkowanie przykładowych programów, debugowanie programów współbieżnych z użyciem gdb	3
La3	Poznanie reguł kompilacji za pomocą programu make, uruchomienie programów testujących kontrolę zadań (funkcje fork, exec) i komunikację z użyciem strumieni pipe/fifo	3
La4	Komunikacja międzyzadaniowa z użyciem pamięci wspólnej i semaforów	3
La5-6	Poznanie mechanizmów synchronizacji w programach wielowątkowych – biblioteka pthreads, semaforey, monitory, zmienne warunkowe	6
La7-8	Komunikacja sieciowa z użyciem TCP	4.5
La8-9	Komunikacja sieciowa z użyciem UDP	4.5
La10	Zaawansowane zagadnienia komunikacji sieciowej	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Prezentacja tematów i uzgodnienie zadań projektowych	1
Pr2	Ustalenie koncepcji rozwiązania i architektury projektowanego systemu	2
Pr3	Konsultacja proponowanych koncepcji i weryfikacja założeń projektowych	1
Pr4	Samodzielna realizacja zadania projektowego i konsultacje	10
Pr5	Prezentacja wyników pracy i jej ocena	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny prowadzony w formie stacjonarnej (sala z rzutnikiem) lub zdalnej (platforma zoom lub podobna)
N2. Konsultacje
N3. Instruktaż w trakcie zajęć laboratoryjnych
N4. Praca własna w trakcie zajęć
N5. Samodzielna realizacja projektu pod nadzorem prowadzącego
N5. Praca własna – przygotowanie do zajęć, przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-PEU_W11	Test egzaminacyjny (pisemny lub w formie testu online)
F2	PEU_U01-PEU_U07 PEU_K01-PEU_K02	Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych
F3	PEU_U01-PEU_U07 PEU_K01-PEU_K02	Ocena realizacji i prezentacji projektu

$P=F1*0.5+F2*0.25+F3*0.25$,
w celu uzyskania pozytywnej oceny końcowej konieczne jest wcześniejsze uzyskanie pozytywnej oceny z kursów towarzyszących (laboratorium, projekt) oraz pozytywny wynik egzaminu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] SILBERSCHATS, ABRAHAM : Podstawy systemów operacyjnych.
- [2] STEVENS : Programowanie zastosowań sieciowych w systemie UNIX.
- [3] STALLINGS W. Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bach, Maurice J. -- Budowa systemu operacyjnego UNIX
- [2] Ben-Ari, M. -- Podstawy programowania współbieżnego
- [3] Dokumenty RFC (Request oFor Comments) dostępne na stronach IETF (www.ietf.org) oraz rtfm.mit.edu

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

Dr inż. Tomasz Surmacz, tomasz.surmacz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI i TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Wprowadzenie do wysokowydajnych komputerów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Introduction to high-performance computers
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0058G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	50	50		
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)	-	2	4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5	0,5	1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o metodach szybkiego przetwarzania informacji w komputerze
 C2. Nabycie umiejętności tworzenia i uruchamiania programów efektywnie wykorzystujących mechanizmy szybkiego przetwarzania danych
 C3. Nabycie wiedzy o technikach umożliwiających bezpieczne przetwarzanie informacji w systemach wielozadaniowych i wieloużytkownikowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – zna i rozumie model komputera z programem przechowywanym

PEU_W02 – zna sprzętowe metody równoległego przetwarzania danych w komputerze i rozumie ich ograniczenia

PEU_W03 – zna metody modelowania wydajności przetwarzania

PEU_W04 – rozumie zjawiska zmniejszające szybkość przetwarzania i zna metody łagodzenia wpływu tych zjawisk na szybkość programu

PEU_W05 – zna i rozumie ograniczenia sprzętowych technik umożliwiających bezpieczne przetwarzanie danych w systemach wielozadaniowych i wieloużytkownikowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie tworzyć proste programy w języku assemblera oraz mierzyć i optymalizować ich wydajność

PEU_U02 – umie określić powiązanie pomiędzy kodem w języku C i assemblera oraz zidentyfikować i poprawić fragmenty ograniczające wydajność

PEU_U03 – umie implementować procedury numerycznych obliczeń zmiennoprzecinkowych o wybranej dokładności i kontrolować poprawność wyników

PEU_U04 – umie implementować szybkie procedury obliczeniowe wykorzystujące przetwarzanie wektorowe

PEU_U05 – umie zmierzyć stopień wykorzystania przepustowości pamięci operacyjnej i wykorzystać pamięć podręczną do zwiększenia jego wartości

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy systemu komputerowego, model programowy komputera	2
Wy2	Podstawy komputerowego przetwarzania danych, miary wydajności	2
Wy3	Sprzętowe wspomaganie przetwarzania danych: operacje arytmetyczne i logiczne, kontrola poprawności, tryby adresowania	2
Wy4	Interfejs programowy: języki 1, 2 i 3 generacji, realizacja podstawowych konstrukcji programistycznych	2
Wy5	Podstawy przetwarzania równoległego, granice wydajności: prawa Little'a, Amdahla i Gustafsona	2
Wy6	Równoległość na poziomie instrukcji: rozwijanie pętli, minimalizacja konfliktów i kosztów rozgałęzień	2
Wy7	Równoległość na poziomie sprzętu: superskalarność i wektorowość	2
Wy8	Budowa i parametry czasowe pamięci dynamicznych	2
Wy9	Bariera von-Neumanna i techniki łagodzenia jej skutków: uprzedzające ładowanie danych, transakcje tymczasowe, zrelaksowana kolejność operacji, blokowanie pamięci podręcznej	2
Wy10	Równoległość na poziomie procesów: sprzętowe mechanizmy wspomagające	2
Wy11	Ochrona zasobów w procesorach wielozadaniowych: poziomy uprzywilejowania, prawa dostępu	2
Wy12	Sprzętowe wspomaganie komunikacji i synchronizacji procesów	2
Wy13	Zagrożenia spójności w aplikacjach współbieżnych i równoległych, realizacja transakcji atomowych	2
Wy14	Komunikacja i przechowywanie danych w systemach wieloprocessorowych	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Przedstawienie zasad zaliczenia, programu zajęć i wymagań, zapoznanie się ze stosowanymi narzędziami	2
La2	Wprowadzenie do asemblera, organizacja stanowiska pracy w kierunku częstego testowania, techniki debugowania kodu	4
La3	Profilowanie kodu narzędziami wysokopoziomowymi (perf, oprofile) i optymalizacje kodu asemblerowego	4
La4	Profilowanie kodu z wykorzystaniem mechanizmów procesora (TSC) w języku C, techniki konsolidacji programów wielomodułowych	4
La5	Sprzętowa realizacja zmiennoprzecinkowych obliczeń numerycznych, analiza szybkości, poprawności i dokładności	4
La6	Wykorzystanie przetwarzania wektorowego w obliczenia numerycznych: wprowadzane narzuty, wydajność	4
La7	Analiza wydajności podsystemu pamięci: pomiary czasu trwania transakcji i przepustowości, badanie wpływu pamięci podręcznej na wydajność	4
La8	Repetytorium – weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta	4
Suma godzin		30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Przedstawienie zasad zaliczenia, programu zajęć i wymagań	1
Cw2	Język asemblera: podstawowe konstrukcje, tryby adresowania	4
Cw3	Język maszynowy: kodowanie instrukcji, struktura procesora	2
Cw4	Miary wydajności programu	2
Cw5	Struktura pamięci podręcznej	2
Cw6	Mechanizmy translacji adresu, fragmentacja wewnętrzna i zewnętrzna	2
Cw7	Repetytorium	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Ćwiczenia rachunkowe i problemowe N5. Konsultacje N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 ÷ PEU_W05	test egzaminacyjny i egzamin ustny
F2	PEU_U01 ÷ PEU_U05	kontrola wykonania zadań laboratoryjnych
F3	PEU_U01 ÷ PEU_U05	zaliczenie pisemnych sprawdzianów wiedzy
$P = 0,4 * F1 + 0,3 * F2 + 0,3 * F3$ z zaokrągleniem do najbliższej, jeśli $F1 \geq 3$, $F2 \geq 3$ oraz $F3 \geq 3$; w przeciwnym razie $P=2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] BIERNAT J., Architektura komputerów, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 (wyd. 4).
- [2] STALLINGS W. Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa 2004 (wyd. 2).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] PATTERSON D.A., HENNESSY J.L., Computer Architecture. Hardware-Software Interface, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2008.
- [2] LEVESQUE J., WAGENBRETH G., High Performance Computing: Programming and Applications (1st. ed.). Chapman & Hall/CRC, 2011.
- [3] HAGER G., WELLEIN G., Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers (1st ed.). CRC Press, 2010.
- [4] HENNESSY J.L., PATTERSON D.A., Computer Architecture. A Quantitative Approach, San Mateo CA, Morgan Kaufmann, 2007.

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

Tadeusz Tomczak, tadeusz.tomczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Wstęp do Inteligencji Obliczeniowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Introduction to Computational Intelligence
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0059G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie wybranych metod inteligencji obliczeniowej i jej znaczenia w praktycznych zastosowaniach współczesnej informatyki
- C2. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów komputerowego wspomaganie problemów podejmowania decyzji w warunkach niepewności
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się metodami ewolucyjnymi w rozwiązywaniu prostych problemów optymalizacyjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna podstawowe zagadnienia inteligencji
 PEU_W02 – zna algorytmy rozpoznawania oparte na modelu bayesowskim
 PEU_W03 – zna wybrane heurystyczne algorytmy rozpoznawania
 PEU_W04 – zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii zbiorów rozmytych
 PEU_W05 – zna systemy wnioskowania rozmytego
 PEU_W06 – zna podstawowe pojęcia i algorytmy związane ze sztucznymi sieciami neuronowymi

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – potrafi zastosować algorytmy rozpoznawania do rozwiązania praktycznego problemu klasyfikacji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania
 PEU_U02 – potrafi zastosować metody wnioskowania rozmytego do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania
 PEU_U03 – potrafi zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 – ma świadomość znaczenia i roli niestandardowych metod informatyki w rozwiązywaniu trudnych problemów decyzyjnych
 PEU_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Inteligencja obliczeniowa i sztuczna inteligencja – podstawowe definicje	2
Wy2	Paradygmaty uczenia maszynowego i podstaw budowy algorytmów podejmowania decyzji.	2
Wy3	Zadanie uczenia indukcyjnego.	2
Wy4	Metody reprezentacji niepewności w systemach wnioskowania.	2
Wy5	Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności probabilistycznej.	2
Wy6	Bayesowski model zadania rozpoznawania w warunkach niepewności – optymalny klasyfikator	2
Wy7	Podstawy teorii zbiorów rozmytych	2
Wy8	Zmienna lingwistyczna, reguły lingwistyczne, reguły rozmyte jako formalna reprezentacja reguł lingwistycznych	2
Wy9	System wnioskowania Mamdaniego	2
Wy10	System wnioskowania TSK	2
Wy11	Uczenie systemów wnioskowania Mamdaniego i TSK	2
Wy12	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych – sztuczna sieć neuronowa jako uczące się struktury obliczeniowe	2
Wy13	Wybrane modele neuronów oraz algorytmy ich uczenia	2
Wy14	Jednokierunkowe sieci neuronowe – algorytm wstecznej propagacji błędów	2
Wy15	Problemy uczenia modeli neuronowych, sieci głębokie oraz najnowsze trendy i zastosowania	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
P1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, dyskusja na temat przykładowych projektów	1

P2	Wybór wstępnego zakres projektu	2
P3	Studia literaturowe z zakresu wybranych metod inteligentnych	2
P4	Plan eksperymentu	4
P5	Wyniki eksperymentu oraz ocena rozwiązania	4
P6	Dyskusja wyników	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
N2. Projekt
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – samodzielne studia, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i testu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 ÷ PEU_U03 PEU_K01 ÷ PEU_K02	Ocena składowych projektu oraz projektu końcowego
F2	PEU_W01 ÷ PEU_W06	Wynik testu
P = 1/3 F1 + 2/3 F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> J. Kacprzyk, W. Pedrycz (red) Springer Handbook of Computational Intelligence, Springer, 2015. P. Angelov, Handbook on Computational Intelligence vol.1, Word Scientific, 2016. Y. Bengio, A. Courville, I. Goodfellow, Deep Learning (Systemy uczące się), PWN Warszawa 2018 (oraz https://www.deeplearningbook.org/) S. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, MacMillan College Publishing Co., New York, 1994. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa 1996
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> J. Koronacki, J.Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa 2005 K. Stapor, Metody klasyfikacji obiektów w wizji komputerowej, PWN, Warszawa 2011 M. Kurzyński, Rozpoznawanie obiektów – metody statystyczne, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998 M. Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa, 2021. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2005 J. Żurada, M. Barski, W., Jędruch Sztuczne sieci neuronowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 1994
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim **Filozofia**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim **Philosophy**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Informatyka techniczna**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **I stopień / stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu **W08W04-SI0004W**
Grupa kursów **NIE**

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie (plan, cel i warunki zaliczenia)	2
Wy2	Co to jest filozofia?	2
Wy3	Filozofia a inne dziedziny wiedzy (1)	2
Wy4	Filozofia a inne dziedziny wiedzy (2)	2
Wy5	Wybrane zagadnienia z filozofii nauki i techniki (1)	2
Wy6	Wybrane zagadnienia z filozofii nauki i techniki (2)	2
Wy7	Poznanie jako klasyczny problem filozofii	2
Wy8	Wybrane zagadnienia z etyki	2
Wy9	Wybrane zagadnienia z filozofii społecznej (1)	2
Wy10	Wybrane zagadnienia z filozofii społecznej (2)	2
Wy11	Wybrane zagadnienia z filozofii polityki	2
Wy12	Elementy teorii argumentacji	2
Wy13	Pytanie o człowieka	2
Wy14	Kolokwium	2
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie kursu	2
	Suma godzin:	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Blackburn S., *Oksfordzki słownik filozoficzny*, Warszawa 2004;
- [2] Chalmers A., *Czym jest to, co zwiemy nauką*, Wrocław 1997;
- [3] Grobler A., *Metodologia nauk*, Kraków 2004;
- [4] Fry H., *Hello World. Jak być człowiekiem w dobie maszyn?*, Warszawa 2019.
- [5] Martens E., Schnädelbach H., *Filozofia. Podstawowe pytania*, Warszawa 1995;
- [6] Zuboff S., *Wiek kapitalizmu inwigilacji*, Warszawa 2020.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Anzenbacher A., *Wprowadzenie do filozofii*, Kraków 2000;
- [2] Buksiński T., *Współczesne filozofie polityki*, Poznań 2006;
- [3] *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <https://plato.stanford.edu/>
- [4] Tegmark, M., *Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji*, Warszawa 2019.

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

Marek Sikora m.sikora@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Etyka inżynierska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Engineering Ethics
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy, ogólnouczelniany, (e-learning)
Kod przedmiotu:	W08W04-SI0001W
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	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 UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_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 utilitarystycznej	1
Wy7	Problemy działalności technicznej	1
Wy8	Determinizm techniczny w świetle sporu o możliwość wolności	1
Wy9	Elementy socjologii zawodu	1
Wy10	Status etyki inżynierskiej	1
Wy11	Problem odpowiedzialności zawodowej inżyniera	1
Wy12	Etyczna ocena wdrażania nowych technologii (TA)	1
Wy13	Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej	1
Wy14	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 1.	1
Wy15	Prezentacja wybranych inżynierskich kodeksów etycznych cz. 2.	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
N2. Wykład informacyjny
N3. Dyskusja

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01	Kolokwium pisemne z materiału wykładów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Fizyka 3.1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Physics 3.1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W11ITE-SI0001L
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			50		
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Kompetencje w zakresie kursów: Analizy matematycznej, Algebry, Fizyki 1.3A

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - zna metody pomiarów podstawowych wielkości fizycznych

PEU_W02 - zna zasady BHP obowiązujące w laboratoriach pomiarów wielkości fizycznych

PEU_W03 - zna metody opracowania wyników oraz liczenia niepewności pomiarowych wielkości prostych i złożonych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi (do pomiaru długości, czasu oraz innych wielkości fizycznych)

PEU_U02 - potrafi zaplanować i wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego

PEU_U03 – potrafi, z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich, opracować wyniki pomiarów oraz przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych

TREŚCI PROGRAMOWE

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

N2. Kilkuminutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary

N3. Samodzielne wykonanie eksperymentu

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

N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – PEU_W03 PEU_U01 – PEU_U03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena raportów z każdego wykonanego ćwiczenia
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Systemy operacyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Operating systems
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	x1
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)	75		50	50	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie	Zaliczenie	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	7				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,5	1,5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,5	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad budowy współczesnych systemów operacyjnych, usług realizowanych przez system, podstawowych podsystemów.
- C2. Poznanie algorytmów szeregowania procesów, wykorzystywanych w systemach operacyjnych.
- C3. Poznanie mechanizmów synchronizacji i komunikacji między procesami, a także zasad ich wykorzystania do rozwiązywania typowych problemów synchronizacji.
- C4. Opanowanie umiejętności wykorzystania komend systemu operacyjnego z poziomu konsoli.
- C5. Opanowanie zasad pisania skryptów systemowych.
- C6. Poznanie zasad tworzenia programów wielowątkowych z wykorzystaniem biblioteki wątków Posix.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 zna budowę systemów operacyjnych, podsystemy zarządzania procesami i pamięcią, system plików, modele bezpieczeństwa plików
- PEU_W02 zna podstawowe algorytmy szeregowania procesów, bez wyłączeń i z wyłączeniem
- PEU_W03 zna mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, a także wzorcowe rozwiązania problemów synchronizacji

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 umie zarządzać systemem operacyjnym przy pomocy komend powłoki
- PEU_U02 umie automatyzować typowe zadania administracji systemu w języku skryptowym
- PEU_U03 umie tworzyć programy wielowątkowe, wymagające synchronizacji między wątkami

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólna budowa systemu operacyjnego : podsystemy, funkcje systemowe, powłoka, klasyfikacja systemów	2
Wy2	Zarządzanie procesami: pojęcia procesu i wątku, kontekst, stan procesu, diagramy stanów, algorytmy zarządzania procesami	2
Wy3	Funkcje systemowe związane z zarządzaniem procesami: tworzenie, kończenie, hierarchia procesów	2
Wy4	Zarządzanie procesami w systemie Unix i Linux, sygnały	2
Wy5	Zarządzanie pamięcią operacyjną: obraz pamięci procesu, przydział pamięci (segmentacja i stronicowanie), fragmentacja pamięci	2
Wy6	Obsługa pamięci wirtualnej w systemie operacyjnym, algorytmy stronicowania na żądanie (demand paging)	2
Wy7	Zarządzanie pamięcią w systemie Linux	2
Wy8	Mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, semafony Dijkstry, kanały komunikacyjne, biblioteka pthreads	2
Wy9	Blokady: warunki występowania, wykrywanie, usuwanie	2
Wy10	System plików - organizacja pamięci bezpośredniego dostępu, koncepcja pliku, mapy alokacji, fragmentacja, buforowanie	2
Wy11	System plików - struktura katalogów, modele mechanizmów ochrony	2
Wy12	Systemy plików FAT, VFAT i NTFS	2
Wy13	System plików Unix (alokacja, katalogi, inode'y, superblok)	2
Wy14	Systemy rozproszone - synchronizacja procesów i replikacja zasobów	2
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć	1
La2	Skrypty w powłoce <i>sh</i>	2
La3	Operacje na dowiązaniach symbolicznych	2
La4	Operacje na drzewach katalogów (<i>find</i>), przetwarzanie potokowe	2
La5	Potokowe przetwarzanie strumieni tekstowych (<i>grep</i> , <i>awk</i>)	2
La6	Skrypty w języku <i>Python</i>	2
La7	Operacje na drzewach katalogów w skryptach <i>Python</i>	2
La8	Wykorzystanie złożonych wyrażeń regularnych w skryptach <i>Python</i>	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie zadania – tematu programu wielowątkowego C++ wykorzystującego bibliotekę wątków POSIX	1
Pr2	Zapoznanie się z mechanizmami synchronizacji wątków w C++, ustalenie wstępnego harmonogramu działań	2
Pr3	Opracowanie założeń projektowych	2
Pr4	Realizacja projektu wg. harmonogramu	8
Pr5	Prezentacja efektów wykonanego projektu, przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora / wykład online N2. Ćwiczenia laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – studiowanie literatury, przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01÷PEU_W03	egzamin
F2	PEU_U01÷PEU_U02	ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania
F3	PEU_U03	ocena kodu programu
$P = 0.4 * F1 + 0.3 * F2 + 0.3 * F3$; $F1 > 2$, $F2 > 2$, $F3 > 2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] A.Silberschatz, P.B.Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, t. I i II, PWN [2] D. P. Bovet, M. Cesati, Understanding the Linux Kernel, 3 rd Edition, O'Reilly [3] C. Flint, S. Lakshman, S. Tushar, Skrypty powłoki system Linux, Receptury, Helion [4] Lutz M.: Python, Wprowadzenie, Helion [5] Gray J.S.: Arkana: Komunikacja między procesami w Unixie, RM
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] A.S.Tanenbaum, H. Bos, Systemy operacyjne, Helion [2] M.J.Bach, Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Logika układów cyfrowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Logic of Digital Circuits
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0001G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z analizy matematycznej i matematyki dyskretnej.
2. Znajomość podstawowych praw i aksjomatów algebry Boole'a.
3. Znajomość budowy podstawowych układów logicznych przy wykorzystaniu logiki.
4. Posiadanie wiedzy do projektowania układów logicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności projektowania układów kombinacyjnych; (w tym: prawa i aksjomaty algebry Boole'a, przekształcenia funkcji boolowskich, metody Karnaugh'a i Quine'a McCluskeya, podstawowe elementy logiczne, podstawowe układy kombinacyjne).
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności projektowania cyfrowych układów sekwencyjnych; (w tym: synteza abstrakcyjna i strukturalna automatów skończonych, automaty Moore'a i Mealy'ego, podstawowe elementy pamięciowe, budowa liczników asynchronicznych, budowa rejestrów, synteza liczników synchronicznych, zjawiska wyścigów i hazardu).
- C3. Nabycie wiedzy na temat prostych (ograniczonych) modeli obliczeń: automatów deterministycznych i niedeterministycznych oraz gramatyk (wrażen, języków) regularnych. Nabycie wiedzy i umiejętności opisywania i modelowania oraz rozwiązywania niektórych rzeczywistych problemów, np. projektowania analizatorów leksykalnych.

C4. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – zna prawa i aksjomaty algebry Boole'a.

PEU_W02 – zna metodę siatek Karnaugh'a oraz metodę Quine'a – McCluskeya minimalizacji funkcji boolowskich.

PEU_W03 – zna budowę, działanie oraz zastosowanie podstawowych funktorów logicznych.

PEU_W04 – zna budowę i działanie podstawowych układów kombinacyjnych: sumatora, subtraktora, kodera, dekodera i komparatora.

PEU_W05 – zna budowę i schematy połączeń podstawowych układów logicznych sekwencyjnych: liczników i rejestrów.

PEU_W06 – zna zasady działania i budowę automatów skończonych z wejściem i wyjściem: Moore'a i Mealy'ego.

PEU_W07 – zna definicje gramatyk regularnych oraz zastosowania wyrażeń regularnych w analizie problemów oraz modelowaniu rozwiązań problemów; jak również ich związek z automatami skończonymi.

PEU_W08 – zna sposób modelowania mechanizmów obliczeniowych za pomocą automatów skończonych bez wyjścia: deterministycznego (DFA) oraz niedeterministycznego (NFA).

PEU_W09 – zna zasady działania i budowę automatu parametrycznego, automatu ze stosem oraz deterministycznej maszyny Turinga

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi przekształcić każdą funkcję boolowską do prostszej postaci wykorzystując do tego celu prawa i aksjomaty algebry Boole'a.

PEU_U02 – potrafi zaprojektować, zbudować i dowieść poprawności procesu projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

PEU_U03 – potrafi modelować działanie układu cyfrowego za pomocą automatu skończonego o strukturze Moore'a i Mealy'ego oraz dokonać przejścia z automatu Moore'a na ekwiwalentny automat Mealy'ego.

PEU_U04 – potrafi przeprowadzić syntezę abstrakcyjną i strukturalną automatów skończonych.

PEU_U05 – potrafi przeprowadzić i analizę automatów skończonych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – rozumie konieczność stałego i systematycznego doskonalenia i podnoszenia swoich kompetencji.

PEU_K02 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji, jej krytycznej analizy oraz samodzielnego poszerzania wiedzy.

PEU_K03 – rozumie konieczność zrozumiałego przekazywania wiedzy (pojęć i zagadnień) z zakresu projektowania układów cyfrowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedstawienie i omówienie treści programowych wykładu i laboratorium, zasad zaliczenia oraz literatury przedmiotu.	1
Wy2	Prawa i aksjomaty algebry Boole'a. Postać normalna i kanoniczna funkcji boolowskich. Przekształcenia wyrażeń boolowskich. Minimalizacja funkcji boolowskich metodą siatek Karnaugh'a i Quine'a-McCluskey'a.	2
Wy3	Systemy funkcjonalnie pełne. Układy kombinacyjne: charakterystyka, budowa, działanie i reprezentacja.	2

	Projektowanie i zastosowania układów kombinacyjnych.	
Wy4	Układy sekwencyjne: charakterystyka, budowa, działanie i reprezentacja. Podstawowe układy pamięciowe – przerzutniki RS, JK, D i T. Podstawowe układy sekwencyjne: licznik i rejestr. Budowa i zastosowania liczników asynchronicznych. Synteza i zastosowania liczników synchronicznych. Budowa i zastosowanie rejestrów.	2
Wy5	Automaty skończone. Automaty Moore'a i Mealy'ego. Synteza abstrakcyjna i strukturalna automatów skończonych. Automat parametryczny. Zastosowania: projektowanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, analiza leksykalna.	3
Wy6	Deterministyczne i niedeterministyczne automaty skończone bez wyjścia. Języki i gramatyki regularne.	2
Wy7	Automat asynchroniczny. Automat ze stosem. Gramatyki bezkontekstowe.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne, podanie programu oraz wymagań. Wprowadzenie – zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, dostępnym oprogramowaniem, dostępnymi instrukcjami do ćwiczeń, układami logicznymi UNILOG, itp.	2
Lab2	Układy kombinacyjne: układy arytmetyczne	2
Lab3	Układy kombinacyjne: kodery i dekodery	2
Lab4	Układy sekwencyjne: liczniki asynchroniczne i synchroniczne	2
Lab5	Układy sekwencyjne: liczniki synchroniczne i rejestry	2
Lab6	Automaty Moore'a i Mealy'ego	2
Lab7	Komputerowa realizacja automatów skończonych	2
Lab8	Komputerowa analiza automatów skończonych	2
Lab9	Automat asynchroniczny	2
Lab10	Zastosowanie wyrażeń regularnych do syntezy automatów skończonych	2
Lab11	Automat niedeterministyczny NFA	2
Lab12	Przejście z NFA na DFA, synteza strukturalna, symulacja działania układu	2
Lab13	Automat parametryczny	2
Lab14	Analiza składniowa gramatyk regularnych i bezkontekstowych	2
Lab15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem dostępnych narzędzi (np. wideoprojektora, tabletu graficznego, komputera), bądź wykład zdalny na dostępnej platformie oraz w wykorzystaniu dostępnych narzędzi. Prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami, demonstracja.
N2. Realizacja zadań laboratoryjnych.
N3. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń oraz dokumentacji zadań laboratoryjnych.
N4. Konsultacje tradycyjne bądź zdalne.
N5. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.

N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 ÷ PEU_U05 PEU_K01 ÷ PEU_K03	Odpowiedzi ustne, konsultacje, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEU_W01 ÷ PEU_W09	Egzamin
P = 0,4*F1 + 0,6*F2; oceny F1, F2 muszą być pozytywne		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] B. Wilkinson, Układy cyfrowe, WKŁ, 2000
- [2] H. Kamionka-Mikuła, H. Małysiak, B. Pochopień, Układy cyfrowe, teoria i praktyka, Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalimierskiego, 2004
- [3] M. Sipser, Wprowadzenie do teorii obliczeń, PWN, 2020
- [4] J. Hopcroft, J. Ullman, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] D.C. Kozen, Automata and Computability, Springer, 1997
- [2] W. Majewski, Układy logiczne, WNT, 1999
- [3] A. Skorupski, Podstawy techniki cyfrowej, WKŁ, 2001
- [4] W. Traczyk, Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy, Podręczniki Akademickie, 1986
- [5] J. Pieńkos, J. Turczyński, Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKŁ, 1986
- [6] W. Glocki, Układy cyfrowe, WSiP, 1996

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. TOMASZ KAPŁON, tomasz.kaplon@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Programowanie obiektowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Object Oriented Programming
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0003G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna filozofię podejścia obiektowego

PEU_W02 - Zna podejście obiektowe jako sposób pojmowania otaczającej rzeczywistości

PEU_W03 - Zna podstawy zunifikowanego języka modelowania (UML)

PEU_W04 - Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego

PEU_W05 - Zna podstawowe narzędzia obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie wybranego języka (np. C++, Java)

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi uzasadnić i stosować techniki obiektowe w programach.

PEU_U02 - Potrafi konstruować kod modelujący zadany problem z wykorzystaniem hierarchii klas

PEU_U03 - Potrafi konstruować i wykorzystywać związki pomiędzy obiektami w oparciu o polimorfizm

PEU_U04 - Potrafi wykonać dokumentację kodu źródłowego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Omówienie idei podejścia obiektowego. Wsparcie obiektowości we współczesnych językach programowania. Główne zastosowania i motywacja użycia paradygmatu obiektowego	3
Wy2	Zapoznanie z podstawami składni wybranego obiektowo zorientowanego języka programowania.	2
Wy3	Modelowanie graficzne związków między pojęciami dziedziny problemu. Elementy języka UML.	2
Wy4	Klasa jako programowa reprezentacja pojęcia z dziedziny problemu. Podstawowe cechy klas, deklarowanie pól danych i operacji składowych, ograniczenie dostępu do danych i operacji składowych. Obiekt jego tworzenie, niszczenie i kopiowanie. Graficzne reprezentowanie klas i obiektów w UML.	2
Wy5	Dziedziczenie jako mechanizm wielokrotnego wykorzystywania kodu. Wsparcie abstrakcji, klasy interfejsowe, funkcje wirtualne, polimorfizm. Dziedziczenie a hermetyzacja informacji. Przedstawienie dziedziczenia w języku UML.	4
Wy6	Program jako złożony scenariusz realizowany przez zbiór współpracujących obiektów odpowiedzialnych za częściowe zadania. Dziedziczenie i składanie. Składanie a hermetyzacja. Graficzne przedstawienie relacji między klasami oraz współpracy obiektów w języku UML.	4
Wy7	Tworzenie oprogramowania za pomocą techniki <i>Test Driven Development</i> . Tworzenie dokumentacji oprogramowania	2
Wy8	Wybrane koncepcje składniowe obiektowo zorientowanych języków programowania: argumenty domyślne, przeciążanie operacji, automatyczne określanie typu obiektów, aliasy typów, typ wyliczeniowy, specyficzne rodzaje pętli wspierające abstrakcję iteracji.	2
Wy9	Zaawansowane konstrukcje składniowe. Obsługa błędów za pomocą wyjątków.	2
Wy10	Wybrane obiektowe biblioteki programistyczne. Obsługa kontenerów.	1
Wy11	Rozwiązywanie często powtarzających się problemów projektowych -- wzorce projektowe.	6
	Razem	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Przedstawienie narzędzi wykorzystywanych podczas zajęć.	2
La2,3	Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym. Realizacja prostego programu z użyciem podejścia strukturalnego	4
La4	Projektowanie prostych klas. Tworzenie obiektów zaprojektowanych klas.	2
La5	Agregacja obiektów.	2
La6	Tworzenie i kopiowanie złożonych obiektów.	2
La7	Dziedziczenie. Projektowanie prostej, dwupoziomowej hierarchii klas.	2
La8	Klasy abstrakcyjne i interfejsy. Projektowanie wielopoziomowej hierarchii klas. Polimorfizm.	2
La9	Projektowanie prostego, obiektowo zorientowanego systemu.	2
La10	Wykorzystanie istniejących, obiektowo zorientowanych bibliotek.	2
La11	Wykorzystanie techniki <i>Test Driven Development</i> . <i>Testy jednostkowe</i>	2
La12	Obsługa błędów za pomocą wyjątków.	2
La13-15	Implementacja wybranych wzorców projektowych.	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</p> <p>N2. Wykład problemowy</p> <p>N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym</p> <p>N4. Konsultacje</p> <p>N5. Dyskusja</p> <p>N6. Praca własna – przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych</p>	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu <u>uczenia się</u>
F1	PEU_W01- PEU_W05	Kolokwia zaliczeniowe
F2	PEU_U01 - PEU_U04	Ocena z zajęć laboratoryjnych
P = (1/3)F1 +(2/3)F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] G. Booch, *Object-oriented analysis and design with applications*. Redwood City, Calif: Benjamin/Cummings Pub. Co, 1994.
- [2] B. Meyer, *Object-oriented software construction*. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall PTR, 1997.
- [3] M. Weisfeld, *The object-oriented thought process*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2009.
- [4] B. McLaughlin, *Head first object-oriented analysis & design : Edycja polska*. Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2008.
- [5] E. Freeman, *Head first design patterns*. Gliwice: Wydaw. HELION, 2005.
- [6] K. Beck, *Test-driven development : By example*. Boston: Addison-Wesley, 2003.
- [7] E. Gamma, *Design patterns : Elements of reusable object-oriented software*. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [8] S. Wrycza, *Język uml 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych : Diagramy języka uml, modelowanie biznesowe, metodyki projektowe oparte na uml, narzędzia case*. Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2005.
- [9] M. Fowler, *UML w kropelce*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza LTP, 2005.
- [10] B. Eckel, *Thinking in Java : Edycja polska*. Gliwice: Helion, 2017.
- [11] B. Eckel, *Thinking in C++ : Edycja polska*. Gliwice: Helion, 2002.
- [12] M. Lutz, *Learning python*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2013.
- [13] R. Taher, *Hands-on object-oriented programming with C# : Build maintainable software with reusable code using c*. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019.

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

Dr inż. Paweł Trajdos, pawel.trajdos@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Języki programowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Programming languages
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0004G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	35		40		
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5		0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o roli klas i ich instancji w pełni obiektowym języku programowania (Java).
- C2. Nabycie wiedzy o środowiskach wykorzystujących kod bajtowy i wirtualną maszynę.
- C3. Nabycie wiedzy o problemach programowania współbieżnego (na przykładzie wątków i monitorów Java).
- C4. Nabycie umiejętności projektowania i implementacji aplikacji w pełni obiektowym języku programowania (Java) z wykorzystaniem narzędzi oferowanych przez dane środowisko IDE (eclipse).
- C5. Wykształcenie dobrych nawyków programowania na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – zna specyfikę tworzenia aplikacji w pełni obiektowym języku programowania.

PEU_W02 – zna rolę kodu bajtowego oraz zalety i wady wirtualnej maszyny.

PEU_W03 – zna reguły tworzenia i korzystania z wątków.

PEU_W04 – zna kontekst, w jakim odbywa się tworzenie aplikacji rozproszonych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie projektować i implementować aplikacje w pełni obiektowym języku programowania.

PEU_U02 – umie sprawnie posługiwać się zintegrowanym środowiskiem programowania.

PEU_U03 – potrafi korzystać z wzorców projektowych podczas implementacji aplikacji na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonego kodu na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

PEU_K02 – rozumie konieczność samodzielnego doksztalcania się, szczególnie w obliczu ciągłej ewolucji technologii informatycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do języka Java poprzez porównanie z językami C/C++. Kod bajtowy i wirtualna maszyna. Kompilacja i uruchamianie aplikacji w zintegrowanym środowisku programowania.	2
Wy2	Klasy, obiekty i cykl ich życia, referencje, dziedziczenie i modyfikatory, typy podstawowe i wyliczeniowe, tablice.	2
Wy3	Interfejsy, klasy wewnętrzne, klasy anonimowe, wzorce projektowe.	2
Wy4	Wyrażenia lambda, podstawowe pakiety klas (ciągi znaków, kolekcje, strumienie), model obsługi zdarzeń, budowa graficznego interfejsu użytkownika.	2
Wy5	Właściwości systemowe, realizacja wielowątkowości, monitor, sekcja krytyczna i wzajemne wykluczanie.	2
Wy6	Realizacji połączeń sieciowych.	2
Wy7	Elementy programowania rozproszonego (architektura klient-serwer, mechanizmy zabezpieczeń), zdalne wywoływanie procedur.	2
Wy8	Repetitorium.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Kompilacja i uruchomienie przykładowego programu w zintegrowanym środowisku programowania oraz z linii komend.	2
La2	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji pobierającej dane wejściowe z linii komend, zawierającej pętle, instrukcje warunkowe oraz obsługę wyjątków.	2
La3	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji z wykorzystaniem kontenerów danych (tablice, kolekcje) oraz szablonów.	2
La4	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji z graficznym interfejsem	2

	użytkownika (z wykorzystaniem podstawowych komponentów do budowy formularzy).	
La5	Rozwiązanie wybranego problemu programowania współbieżnego z animacją jako formą prezentacji.	2
La6	Rozpraszanie obliczeń poprzez wykorzystanie gniazd.	2
La7	Rozpraszanie obliczeń poprzez zdalne wywoływanie procedur.	2
La8	Podsumowanie wykonanych prac i zadania dodatkowe.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora	
N2. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym	
N3. Konsultacje	
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K02	Ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem)
F2	PEU_W01 - PEU_W04	Kolokwium w formie testu (warunkiem koniecznym jest uzyskanie pozytywnej oceny F1)
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$ (warunkiem koniecznym jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2, w przeciwnym wypadku ocena wypadkowa będzie negatywna)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Bruce Eckel: Thinking in Java. Edycja polska, Helion. [2] Cay Horstmann, Gary Cornell: Java 2. Podstawy, Helion.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Materiały do wykładu [2] Materiały udostępnione w Internecie (tutoriale, dokumentacja z opisem architektury platformy Java oraz szczegółami API)</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Tomasz Kubik, tomasz.kubik@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Foundations of Microprocessor Techniques 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0006G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		25		
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 zna zasady architektury i logiki działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
 PEU_W02 zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
 PEU_W03 zna układy peryferyjne i zasady ich współpracy z mikroprocesorami i mikrokontrolerami
 PEU_W04 zna zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikroprocesorowych w wybranych środowiskach programistycznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.
 PEU_U02 potrafi przygotować algorytmy, implementować i uruchamiać programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej.
 PEU_U03 potrafi wykorzystywać informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych.
 PEU_U04 potrafi wykorzystać podstawowe możliwości assemblera w tworzeniu oprogramowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac

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

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 – PEU_U04 PEU_K01	ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń
F2	PEU_W01 – PEU_W04	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] Szumski M.: Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji, BTC
- [2] Kurczyk A.: Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, BTC
- [3] Chalk B.S.: Organizacja i architektura komputerów; WNT
- [4] Grabowski J., Koślacz S.: Podstawy i praktyka programowania mikroprocesorów, WNT
- [5] Monk S.: Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Helion
- [6] Monk S.: Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Raspberry Pi, Helion
- [7] Paprocki K.: Mikrokontrolery STM32 w praktyce
- [8] Borkowski P.: Mikrokontrolery PIC w praktycznych zastosowaniach, Helion
- [9] Culic I., Radovici A., Rusu C.: Komercyjne i przemysłowe aplikacje Internetu rzeczy na Raspberry Pi. Prototypowanie rozwiązań IoT, Promise
- [10] Francuz T.: AVR. Praktyczne projekty, Helion
- [11] Williams E.: Programowanie układów AVR dla praktyków, Helion
- [12] Dokumentacje mikrokontrolerów: Atmel, Dallas, Infineon, Intel, Philips, Siemens, STmicroelectronics, Texas Instruments
- [13] Dokumentacja programów narzędziowych firm: Keil Software, IAR, Raisonance, STMicroelectronics, TASKING, Texas Instruments

Literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Monk S.: Arduino. 36 projektów dla pasjonatów elektroniki, Helion
- [2] Get started with Raspberry Pi - oficjalny poradnik + zestaw Raspberry Pi 3A+
- [3] Norris D.: Raspberry Pi. Niesamowite projekty. Szalony Geniusz, Helion
- [4] Monk S.: Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Helion
- [5] Francuz T.: Mikrokontrolery AVR i ARM. Sterowanie wyświetlaczami LCD, Helion
- [6] Francuz T.: AVR. Układy peryferyjne, Helion
- [7] Borkowski P.: AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion
- [8] Clements A.: The Principles of Computer Hardware, Oxford University Press
- [9] Furber S.: ARM System – on – chip architecture. Addison Wesley
- [10] Koopman P.Jr.: Stack computers. The New Wave, Mountain View Press

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Technologie informacyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Information technologies
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0007G
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Brak

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 zna podstawowe techniki informatyczne

PEU_W02 zna sprzęt komputerowy i sieciowy oraz technologie dostępu do sieci

PEU_W03 zna podstawowe zasady redagowania tekstów

PEU_W04 zna narzędzia informatyczne wspomagające wykonywanie obliczeń inżynierskich

PEU_W05 zna budowę relacyjnych baz danych, formy zapytań, technologie dostępu do danych oraz sposoby zabezpieczenia dostępu do danych poufnych

PEU_W06 zna podstawowe zasady tworzenia prezentacji multimedialnych oraz programy i narzędzia informatyczne wspomagające ten proces

PEU_W07 zna podstawowe usługi w sieciach informatycznych

PEU_W08 zna podstawowe sposoby pozyskiwania informacji w sieci Internet.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi redagować zaawansowane dokumenty tekstowe

PEU_U02 potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wykonania obliczeń inżynierskich oraz prezentacji graficznej wyników

PEU_U03 potrafi tworzyć zaawansowane prezentacje multimedialne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEU_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-poczta, 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 UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W08	kolokwium
F2	PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 – PEU_K02	ocena wykonanych ćwiczeń
P = 0.5F1 + 0.5F2, F1 > 2, F2 > 2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- Tanenbaum A.S., Sieci Komputerowe, Wydanie V, Helion, 2013
- Jaronicki A., ABC MS Office 2013 PL, Helion 2013

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

Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki, czeslaw.smutnicki@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Teoria systemów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Systems Theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0008G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25	25			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5	0,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada wiedzę o metodach reprezentacji wiedzy o systemie i kreowania modeli matematycznych systemów

PEU_W02 posiada wiedzę o własnościach struktur systemów złożonych

PEU_W03 posiada wiedzę z zakresu formułowania i rozwiązywania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, syntezy i sterowania

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi wyznaczyć model statycznego i dynamicznego systemu liniowego w formie macierzowej

PEU_U02 potrafi dokonać agregacji systemów złożonych o różnych strukturach

PEU_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 ciągłych statycznych i dynamicznych, liniowych i nieliniowych. Modele matematyczne. Równania różniczkowe wejściowo-wyjściowe.	2
Wy3	Struktury systemów złożonych – szeregowo, równoległe, ze sprzężeniem zwrotnym, mieszane. Schematy blokowe. Agregacja i dekompozycja.	2
Wy4	Zadanie identyfikacji systemów statycznych. Wskaźniki jakości modelu. Algorytmy identyfikacji. Przykłady.	2
Wy5	Zadanie rozpoznawania. Algorytmy rozpoznawania z uczeniem (NN oraz NM) Przykłady praktyczne.	2
Wy6	Zadanie analizy ilościowej i syntezy dla systemów statycznych. Przykłady.	2
Wy7	Zadanie analizy dla systemów dynamicznych ciągłych. Transformata <i>Laplace'a</i> . Przykłady.	2
Wy8	Zadanie sterowania dla systemu dynamicznego w układzie otwartym i zamkniętym. 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 – wyznaczenie algorytmów identyfikacji oraz wyznaczenie 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.	2
Cw8	Rozwiązywanie przykładowych zadań dotyczących zagadnień obejmujących pełen program przedmiotu (powtórka – przygotowanie do sprawdzianu).	1
	Suma godzin	15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach
$P = 0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$ przy spełnieniu warunku: $(F1 \geq 3.0)$ oraz $(F2 \geq 3.0)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Koszałka L., Kurzyński M., <i>Zbiór zadań i problemów z teorii identyfikacji, eksperymentu i rozpoznawania</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1991.</p> <p>[2] Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W. <i>Podstawy teorii sterowania</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.</p> <p>[3] Cichosz J., <i>An introduction to system identification</i>, seria: Advanced Informatics and Control, PWr., 2011.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Andrzej Żolnierek, andrzej.zolnierek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Podstawy przetwarzania sygnałów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Fundamentals of Signal Processing
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0010G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		50		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Znajomość podstawowych metod przetwarzania sygnałów
C2

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student zna metody przetwarzania sygnałów

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Student umie zastosować metody przetwarzania sygnałów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: sygnał i jego parametry	2
Wy2	Transformata Fouriera, widmo sygnału	2
Wy3	Dyskretna transformata Fouriera, dyskretna transformata cosinusowa ich zastosowania	2
Wy4	Akwizycja i próbkowanie sygnałów, twierdzenia Shannona, rekonstrukcja sygnału	2
Wy5	Metody obliczania transformaty, algorytm FFT	2
Wy6	Transformata Z,	2
Wy7	Filtry cyfrowe – omówienie	2
Wy8	Filtry FIR	2
Wy9	Filtry IIR	2
Wy10	Projektowanie filtrów cyfrowych	2
Wy11	Implementacje filtrów cyfrowych	2
Wy12	Procesory sygnałowe	2
Wy13	Sygnały losowe	2
Wy14	Powtórzenie materiału	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie	1
La2	Próbkowanie sygnału, FFT	2
La3	Wpływ okien na estymację widma	2
La4	Filtr dolnoprzepustowy	2
La5	Filtr górnoprzepustowy	2
La6	Detekcja sygnałów metodą autokorelacji	2
La7	Kompresja sygnałów	2
La8	Zajęcia końcowe i odróbkowe	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład

N2. Praca własna

N3.Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01	Kolokwium
F2	PEU_U01	Ocena pracy laboratoryjnej
P=0.5F1+0.5F2, oceny F1, F2 muszą być pozytywne		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dag Stranneby Cyfrowe przetwarzanie sygnałów BTC 2004
- [2]
- [3]
- [4]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jerzy Izydorzyc, Grzegorz Płonka, Grzegorz Tyma Teoria Sygnałów. Helion 2006
- [2]
- [3]

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

dr inż. Wojciech Rafajłowicz (wojciech.rafajlowicz@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Inżynieria oprogramowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Software engineering
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0011G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		100		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań oprogramowania za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- C2. Nabycie umiejętności wyrażania struktury oprogramowania za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka
- C3. Zdobywanie umiejętności opisywania dynamiki oprogramowania za pomocą diagramów czynności, sekwencji-i maszyn stanowych języka UML
- C4. Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi
- C5. Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania
- C6. Zdobywanie wiedzy z obszarów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania
- C7. Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych i funkcjonalnych przy pomocy narzędzi FitNesse oraz Selenium.
- C8. Zdobywanie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit oraz

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – Zna metody specyfikacji wymagań oprogramowania za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- PEU_W02 – Zna zasady wyrażania struktury oprogramowania za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka; zna kontekst użycia projektowych wzorców strukturalnych i wytwórczych
- PEU_W03 - Zna zasady opisywania dynamiki oprogramowania za pomocą diagramów sekwencji, czynności i maszyn stanowych języka UML; zna kontekst użycia projektowych wzorców zachowania
- PEU_W04 - Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi
- PEU_W05 - Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania
- PEU_W06 - Zdobyć wiedzę z zakresów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 - Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML
- PEU_U02 - Nabycie umiejętności wyrażania struktury systemu za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka; potrafi zastosować projektowe wzorce wytwórcze i strukturalne zgodnie z ich kontekstem użycia
- PEU_U03 - Zdobyć umiejętności opisywania dynamiki systemów za pomocą diagramów sekwencji, czynności i maszyn stanowych języka UML; potrafi zastosować projektowe wzorce zachowania zgodnie z ich kontekstem użycia
- PEU_U04 - Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych oraz funkcjonalnych za pomocą narzędzi FitNesse oraz Selenium
- PEU_U05 - Nabycie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 - Umiejętność pracy w dwuosobowym zespole przygotowującym specyfikacje wymagań, modele struktury i dynamiki oprogramowania oraz testów akceptacyjnych, funkcjonalnych i jednostkowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, konsekwencje stosowania modelowania w projektach programistycznych	2
Wy2	Diagramy przypadków użycia UML	2
Wy3	Diagramy czynności i syntaktyka diagramów klas UML	2
Wy4	Diagramy klas i pakietów, diagramy sekwencji UML	2
Wy5	Diagramy maszyn stanowych UML, wzorce projektowe oprogramowania	2
Wy6	Koncepcja, projekt i implementacja wielowarstwowego systemu informatycznego	2
Wy7	Testowanie oprogramowania – rodzaje testów, testy akceptacyjne i funkcjonalne, techniki projektowania testów, FitNesse, Selenium	2
Wy8	Testowanie oprogramowania – testy jednostkowe, JUnit, obiekty imitacji, programowanie przez testy	2
Wy9	Wybrane zagadnienia zarządzania projektem	2
Wy10	Modele cyklu życia systemu	2

Wy11	Analiza strukturalna – diagramy ERD	2
Wy12	Analiza strukturalna – diagramy DFD, diagramy stanów	2
Wy13	Zapewnienie jakości w projekcie	2
Wy14	Metody weryfikacji i walidacji	2
Wy15	Bezpieczeństwo i konserwacja oprogramowania	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Zapoznanie się z wybranym narzędziem UML	2
La2-La4	Wykonanie opisu biznesowego „świata rzeczywistego” projektowanego oprogramowania, definicja wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych projektowanego oprogramowania, specyfikacja tych wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia	6
La5-La6	Budowa diagramu czynności reprezentującego model biznesowy „świata rzeczywistego” na podstawie wykonanego opisu procesów biznesowych; budowa diagramów czynności reprezentujących scenariusze wybranych przypadków użycia	4
La7	Identyfikacja klas reprezentujących logikę biznesową projektowanego oprogramowania, definicja atrybutów i operacji klas oraz związków między klasami - na podstawie analizy scenariuszy przypadków użycia. Opracowanie diagramów klas i pakietów. Zastosowanie projektowych wzorców strukturalnych i wytwórczych	2
La8-La10	Opracowanie diagramów sekwencji dla wybranych przypadków użycia reprezentujących usługi oprogramowania wynikających również z wykonanych diagramów czynności; definicja operacji klas na podstawie diagramów sekwencji w języku Java. Zastosowanie projektowych wzorców zachowania.	6
La11	Opracowanie diagramu stanów dla wybranej klasy, reprezentującego wpływ różnych przypadków użycia na zmiany stanów tej klasy, modelowanych za pomocą diagramów sekwencji	2
La12	Wprowadzenie do testowania, testy funkcjonalne	2
La13	Testy akceptacyjne z wykorzystaniem narzędzia FitNess	2
La14-La15	Testy jednostkowe z użyciem narzędzia JUnit	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Ćwiczenia laboratoryjne
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N5. Praca własna – samodzielne studia

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 ÷ PEU_W03,	Obserwacja przygotowania do zajęć

	PEU_U01 ÷ PEU_U05, PEU_K01	laboratoryjnych i ich wykonywania
F2	PEU_W01 ÷ PEU_W03	½ egzaminu pisemnego
F3	PEU_W04 ÷ PEU_W06	½ egzaminu pisemnego
P= 0,5F1 + 0,5F3 jeśli F1 ≥ 4.5 lub P = 0,5F2 + 0,5 F3 jeśli 2.0 < F1 < 4.5		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. J. Górski, Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa, 1999.
2. S. Wrycza, B. Marcinkowski, K. Wyrzykowski, Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2005.
3. G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, UML przewodnik użytkownika, Seria: Inżynieria oprogramowania, Warszawa : WNT, 2002.
4. M. Śmiałek, Zrozumieć UML 2.0, Metody modelowania obiektowego, Helion, Gliwice, 2005.
5. M. Fowler, UML w kropelce, Wersja 2.0, LTP, Warszawa, 2005.
6. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku. Seria: Inżynieria oprogramowania, Warszawa, WNT, 2008,
7. E. Yourdon, Współczesna analiza strukturalna, WNT, Warszawa, 1996.
8. P. Coad, E. Yourdon, Analiza obiektowa, ReadMe, Warszawa, 1994. Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, Warszawa, 1997.
9. Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, Warszawa, 1997.
10. J. Roszkowski, Analiza i projektowanie strukturalne, Helion, Warszawa, 1998.
11. R. Barker, C. Longman, Case Method. Modelowanie funkcji i procesów, WNT, Warszawa, 1996.
12. R. Barker, Case Method. Modelowanie związków encji, WNT, Warszawa, 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. M. Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, PWN, Warszawa, 2006
2. S. Snedaker, Zarządzanie projektami IT w małym palcu, Helion, Warszawa, 2007
3. A. Hunt, JUnit: Pragmatyczne testy jednostkowe w javie, Helion 2006.
4. R. Mugridge, W. Cunningham, Fit for Developing Software: Framework for integrated Tests, Prentice Hall, 2005.
5. K. Beck, TDD by example, Addison-Wesley 2002.
6. J. Myers: Sztuka testowania oprogramowania. Helion, Warszawa, 2005.
7. A. Roman, Testowanie i jakość oprogramowania. Modele, techniki, narzędzia, PWN, Warszawa 2015

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

Prof. dr hab. inż. Olgierd Unold, olgierd.unold@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer graphics and human-computer communication
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0012G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		50		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu technologii tworzenia i wyświetlania obrazów cyfrowych.
- C2. Nabycie wiedzy dotyczącej algorytmów rysowania obiektów elementarnych na ekranie komputera.
- C3. Nabycie wiedzy o organizacji procesu wizualizacji 2-D.
- C4. Nabycie wiedzy o metodach modelowania obiektów 3-D.
- C5. Nabycie wiedzy z zakresu algorytmów realistycznej wizualizacji scen 3-D.
- C6. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu organizacji i projektowania graficznych interfejsów użytkownika.
- C7. Nabycie umiejętności pisania programów do wizualizacji scen 2-D i 3-D z wykorzystaniem biblioteki graficznej OpenGL.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna podstawowe fakty obrazujące postępy grafiki komputerowej w kontekście rozwoju technologii informatycznych
- PEU_W02 – zna podstawowe liczbowe modele służące do opisu barw
- PEU_W03 – zna problemy i rozumie działanie algorytmów rysowania graficznych obiektów pierwotnych w systemie rastrowym
- PEU_W04 – opanował zastosowanie rachunku macierzowego jako narzędzia manipulacji obiektami graficznymi na scenie 2-D
- PEU_W05 – zna ogólną procedurę wizualizacji sceny 2-D.
- PEU_W06 – ma wiedzę dotyczącą wybranych modeli matematycznych opisujących powierzchnie obiektów 3-D, stosowanych w grafice komputerowej.
- PEU_W07 – rozumie pojęcie i zna sposoby rzutowania, jako metody wizualizacji sceny 3-D na płaszczyźnie
- PEU_W08 – ma wiedzę na temat metod i algorytmów generacji oświetlenia i teksturowania obiektów na scenach 3-D
- PEU_W09 – zna zasady i narzędzia służące do budowy graficznych interfejsów użytkownika

z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – umie wykorzystać zestaw podstawowych funkcji biblioteki OpenGL służących do realizacji zadań programowania grafiki 2-D i 3-D
- PEU_U02 – potrafi zaprojektować i napisać program z zakresu grafiki 2-D zawierający elementy interakcji z użytkownikiem wykorzystujący mysz i klawiaturę
- PEU_U03 – potrafi zamodelować i zwizualizować obiekt 3-D opisany przy pomocy zestawu równań parametrycznych
- PEU_U04 – potrafi zaprogramować proces interakcji polegający na sterowaniu położeniem obiektu w przestrzeni 3-D przy pomocy myszy i klawiatury
- PEU_U05 – umie zaimplementować programowo podstawowe modele oświetlenia i zrealizować nakładanie na powierzchnie obiektów 3-D tekstur
- PEU_U06 – potrafi napisać program implementujący dla prostej sceny 3-D rekursywny algorytm śledzenia promieni

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, historia grafiki komputerowej i systemów komunikacji człowiek-komputer	2
Wy2	Podstawy teorii barw, liczbowe modele opisujące kolor	2
Wy3	Systemy grafiki rastrowej. Algorytmy kreślenia odcinka i łuku okręgu	2
Wy4	Algorytmy wypełniania obszaru, rysowanie obrazów liter	2
Wy5	Transformacje 2-D, ogólna procedura wizualizacji 2-D, algorytmy wycinania	2
Wy6	Wprowadzenie do grafiki 3-D, modele obiektów zbudowane z wieloboków, analityczne równania powierzchni, kwadryki	2
Wy7	Powierzchnie aproksymujące Beziera i B-spline, NURBS	2
Wy8	Transformacje w przestrzeni 3-D, rzutowanie ukośne i perspektywiczne	2
Wy9	Modele oświetlenia lokalnego obiektów na scenach 3-D	2
Wy10	Tekstury, generowanie i filtracja tekstury	2
Wy11	Metody obliczania oświetlenia globalnego, metoda śledzenia promieni, metoda energetyczna	2
Wy12	Standardowe API stosowane w systemach interakcyjnej grafiki komputerowej, OpenGL, DirectX	2
Wy13	Ogólne zasady budowy graficznego interfejsu użytkownika	2

Wy14	Zaawansowane sposoby komunikacji człowiek – komputer, detekcja ruchu, komunikacja głosem	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie	2
La2	Podstawy biblioteki OpenGL, rysowanie fraktali jako obiektów dwuwymiarowych	4
La3	Interfejs graficzny użytkownika, wykonanie prostej aplikacji symulatora kombinacyjnych układów logicznych	4
La4	Modelowanie obiektów 3-D, rysowanie obrazu obiektu opisanego równaniami parametrycznymi	4
La5	Interakcja w przestrzeni 3-D, realizacja sterowania położeniem obiektu i obserwatora przy pomocy myszy	4
La6	Oświetlenie lokalne obiektu 3-D, rysowanie obrazu oświetlonego obiektu z możliwością interakcyjnego przemieszczania źródeł światła	4
La7	Teksturowanie obiektów, rysowanie obrazów obiektów teksturowanych	4
La8	Oświetlenie globalne, wykonanie aplikacji implementującej metodę śledzenia promieni dla prostej sceny 3-D	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne (programowanie) N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielna praca programistyczna i studiowanie literatury

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01÷PEU_U06	odpowiedzi ustne, analiza działania wykonanych programów, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEU_W01÷PEU_W09	kolokwium pisemne
$P = 0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$; ; $F1 > 2$, $F2 > 2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Foley J. D., van Dam A., i inni , Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT, 1995.
- [2] Grafika komputerowa metody i narzędzia, pod red. J. Zabrodzkiego, WNT, 1994.
- [3] Jankowski M., Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 1990.
- [4] Pavlidis T., Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, Warszawa 1987.
- [5] Wright R. S., Sweet M., OpenGL. Księga eksperta, Helion, Gliwice, 2005
- [6] D. Hearn, P. Baker, Computer Grphics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1986.
- [7] Angel E., Interactive Computer Graphics A Top-Down Approach Using OpenGL, Addison Wesley, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [8] Czasopismo: IEEE Computer Graphics and Applications, ISSN: 0272-1716
(dostępne w serwisie IEEE Explore <http://ieeexplore.ieee.org>)

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

Dr inż. Marek Woda, Marek.Woda@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Inżynierskie zastosowania statystyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Mathematical Statistics with Applications in Engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Elektronika, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0014G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75	50			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.

- C3 Nabycie wiedzy w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania informacji i telekomunikacji
- C4 Zdobywanie umiejętności doboru i stosowania podstawowych testów statystycznych
- C5 Nabycie umiejętności stosowania i doboru metody estymacji dla prostych modeli statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada wiedzę na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych

PEU_W02 posiada wiedzę na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.

PEU_W03 posiada wiedzę w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania informacji i telekomunikacji

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne

PEU_U02 potrafi stosować i dobierać metod estymacji dla prostych modeli statystycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Powtórka elementów rachunku prawdopodobieństwa. 1 – zadania ilustrujące pojęcia dystrybuanty i gęstości rozkładu prawdopodobieństwa oraz ich podstawowe własności. Przykłady histogramów rzeczywistych danych (np. długości rozmów telefonicznych, danych biometrycznych, rozmiarów defektów itp.) Zadania ilustrujące rolę parametrów położenia i skali i najprostsze wersje ich estymacji, inne parametry (mediana, moda itd.).	3
Ćw2	Przykłady formułowania problemów z różnych dziedzin techniki w formie testów statystycznych. Klasyfikacja rodzajów testów wraz z przeglądem repertuaru testów dostępnych w typowym pakiecie oprogramowania statystycznego. Przykłady ilustrujące pojęcie statystyki testowej, obszaru odrzucenia hipotezy, wpływu doboru poziomu istotności testu na praktyczne skutki decyzji	2
Ćw3	Szczegółowa analiza testu dla wartości średniej w rozkładzie normalnym przy znanej i nieznannej wariancji z graficzną interpretacją. Rozwiązywanie zadań ilustrujących zastosowania testu dla wartości oczekiwanej przy nieznannej wariancji i porównania średnich z kilku populacji o rozkładzie normalnym (z przykładami praktycznymi badania istotności wpływu jednego czynnika).	2
Ćw4	Zadania ilustrujące podstawowe własności rozkładów: χ^2 , t-Studenta i F-Snedecora. Wyznaczanie ich kwantyli w pakiecie statystycznym i z tablic. Zadania ilustrujące zastosowania testu dla wariancji w rozkładzie normalnym, np. do oceny stabilności procesu produkcyjnego.	2
Ćw5	Przykłady zastosowań testu Kołmogorowa-Smirnowa i testu χ^2 Pearsona do oceny rozkładu – na przykładach danych z kontroli jakości, czasów trwania rozmów telefonicznych i danych zebranych przez studentów.	2
Ćw6	Testowanie istnienia zależności dla pary zmiennych losowych – test dla współczynnika korelacji i regresja liniowa.	2
Ćw7	Repetytorium	2
Suma godzin		15

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03	aktywność na wykładach, ocena z końcowego sprawdzianu
F2	PEU_U01 - PEU_U02	aktywność na ćwiczeniach, oceny sprawdzianów pisemnych na ćwiczeniach

$$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$$

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT Warszawa, 2001.
- [2] Gajek, Kałużka, “Wnioskowanie statystyczne”, WNT, Warszawa, 2000
- [3] Wybrane rozdziały z podręczników prof. Magiery i prof. Krzyśko (będą wskazane na wykładzie)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2003.
- [2] Krysicki W. i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN, Warszawa, 1996.

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

Prof. dr hab. inż. Ewaryst Rafajłowicz, ewaryst.rafajlowicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Urządzenia peryferyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer peripherals
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0015G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25		50		
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 opanowanie umiejętności konstruowania algorytmów obsługi urządzeń z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych,
- C2 opanowanie umiejętności pisania prostych programów na poziomie języków programowania z wykorzystaniem operacji wejścia-wyjścia i usług systemu operacyjnego
- C3 nabycie wiedzy z zakresu rozwiązywania klasycznych problemów obsługi urządzeń w systemie wielozadaniowym takich jak synchronizacja, komunikacja, współdzielenie zasobów czy dobieranie algorytmu obsługi do specyfiki problemu,
- C4 opanowanie umiejętności tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem procedur API systemu, operacyjnego i wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji.
- C5 opanowanie umiejętności wytwarzania oprogramowania i jego testowania oraz oceny ryzyka i odpowiedzialność związanej z oprogramowywaniem urządzeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - zna podstawowe techniki operacji wejścia-wyjścia

PEU_W02 - zna wybrane urządzenia peryferyjne, ich budowę i zasady działania oraz programowania.

PEU_W03 - zna zasady dobierania algorytmu obsługi do specyfiki działania danego urządzenia.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - umie projektować, pisać, uruchamiać i testować oprogramowanie dla wybranych urządzeń peryferyjnych

PEU_U02 - umie skorzystać z usług API systemu operacyjnego w zakresie obsługi urządzeń peryferyjnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - ma świadomość znaczenia właściwego sposobu projektowania interfejsu użytkownika oraz oprogramowania współpracującego z urządzeniami.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady obsługi urządzeń WE/WY w systemie Windows. Uwarunkowania hardware'owe (tryb chroniony, ring 0,1,2,3,). Uwarunkowania software'owe. Struktura systemu Windows. Struktura Windows Executive. IOPM, IOCTL, priorytety zadań. Zbiory rejestrowe w systemie Windows. Zbiory pomocnicze. Funkcje rejestrowe. Obsługa programowa portu szeregowego. Funkcja CreateFile, struktury obsługi portu, DCB, COMMSTAT	2
Wy2	Karty magnetyczne. Format fizyczny, pola embossingu (tipping, filling), podpisu, właściciela. Ścieżki IATA, ABA, NRI (gestosci zapisu, typy znakow). Karty LOCO, HICO, histereza, koercja, zapis F/2F. Zagrozenia (kradziez, zwielokrotnienie, buforowanie, modyfikowanie). Karty optyczne. Gestosc zapisu, pity, landy, ścieżki. Kodowanie Reeda-Solomona (272,190), BER, przepłot. Karty visible.	2
Wy3	Smart karty, wskaźniki obecności towaru: elektro-magnetyczne, elektro-akustyczne, akustyczno-magnetyczne. Układy RFID. Typy kart RFID: Tiris, Unique, Mifare, Hitag. Modulacje AM, ASK, PSK, 32QAM.	2
Wy4	Karty mikroprocesorowe i pamięciowe. Interfejsy komunikacyjne, styki, sekwencja ATR, byte procedure, komendy APDU.	2
Wy5	Optyczne nośniki informacji; karty, dyski. Struktura kart optycznych. Laser Disc, dyski CD technologia odczytu, kodowanie informacji, zapis filmow, poobrazy, zapis cylidryczny i analogowy, digitalizacja, dyskretyzacja, pity, landy, ścieżki typu CLV, CAV.	2
Wy6	Dyski DVD, zapis i odczyt informacji, sterowanie głowicą 3-5-7 promieniowe, DVD R+/R-, BluRay oraz CD,DVD,BD porównanie (długości fali, apertura numeryczna, prędkość zapisu/odczytu, pojemność). Zapis magneto-optyczny. Dyski HVD (holograficzne). Pamięci polimerowe.	2
Wy7	Wprowadzanie do komputera informacji graficznej. Caytniki znaków optycznych OMR, czytniki pisma OCR i kody kreskowe. OMR - synchronizacja odczytu. OCR- rozpoznawanie pisma blokowego i odrębnego. Kody pocztowe POSTNET, Orange Codes, kody 4-stanowe. Kody PESEL, IBAN, ISBN, ISSN. Kolowkwium.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Szkolenie stanowiskowe, zasady BHP.	2
La2	Zasady współpracy z urządzeniami peryferyjnymi w systemie Windows (port szeregowy, port równoległy, Direct X, Bluetooth, WinSDK, biblioteki dla poszczególnych urządzeń. Tworzenie aplikacji przy pomocy kompilatorów wizualnych (Visual Studio C++, .Net).	4
La3	Zasady obsługi drukarek (mozaikowych, atramentowych lub laserowych).	4
La4	Sterowaniem silnikiem krokowym za pomocą USB.	4
La5	Bluetooth - komunikacja z telefonem komórkowym.	4
La6	Obsługa karty muzycznej z wykorzystaniem DirectSound, API i ActiveX.	4
La7	Czytnik kart mikroprocesorowych.	4
La8	Obsługa skanera płaskiego (TWAIN lub WIA).	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2.	Ćwiczenia laboratoryjne
N3.	Konsultacje
N4.	Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_K01	kolokwium pisemne
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń
P=0.4*F1+0.6*F2, jeżeli F1>2.0 i F2>2.0 w pozostałych przypadkach P=2.0		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] BUCHANAN W : Applied PC, Interfacing, Graphics and Interrupts, Addison-Wesley, 1996, ISBN 0-201-87728-7
[2] KOLAN Z., Urządzenia techniki komputerowej, SCREEN, Wrocław 1994.
[3] MESSMER H: The Indispensable PC Hardware Book, Addison-Wesley, 1997, ISBN 0-201-40399-4
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Gniadek K.: Optyczne przetwarzanie informacji, PWN, Warszawa 1992 Smith N.: Drukarki laserowe HP Laser Jet, MOKOM, Warszawa 1995
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Jan Nikodem, jan.nikodem@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Metrology in computer engineering and telecommunications 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Poziom i forma studiów:	I stopień / stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0017L
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			25		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wykład Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 1

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów
- C2 Nabycie umiejętności doboru metody i sprzętu pomiarowego w pomiarach wielkości elektrycznych
- C3 Nabycie umiejętności zestawienia stanowiska pomiarowego, pomiarów i analizy wyników
- C4. Nabycie umiejętności pomiarów napięć i prądów w obwodach prądu stałego i przemiennego
- C5. Nabycie umiejętności wykorzystania oscyloskopu w pomiarach wielkości elektrycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych

PEU_U02 - Potrafi dobrać i uzasadnić metodę pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i oszacować niepewność wybranej metody

PEU_U03 - Potrafi zestawić stanowisko pomiarowe, dokonać pomiarów i przeanalizować wyniki tych pomiarów

PEU_U04 – potrafi zastosować oscyloskop do obrazowania i podstawowych pomiarów sygnałów elektrycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
La1	Spawy organizacyjne, przepisy BHP i regulamin laboratorium	1
La2	Pomiary rezystancji i impedancji	2
La3	Pomiary napięcia i prądu stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	2
La4	Pomiary wartości średniej, szczytowej i skutecznej sygnałów okresowych	2
La5	Pomiary seryjne i statystyczna analiza danych	2
La6	Oscyloskop – obsługa, dobór nastaw, obrazowanie i pomiary wybranych przebiegów elektrycznych	4
La7	Termin odróbczy lub ćwiczenie dodatkowe	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 – PEU_U04	Sprawdzanie wiadomości do poszczególnych ćwiczeń, ocena poprawności i sprawności realizacji pomiarów, protokoły z pomiarów i analiza wyników
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Digital circuits and embedded systems 2

Kierunek studiów: Informatyka techniczna

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: W04ITE-SI0020G

Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40			85	
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie budowy, udostępnianych zasobów i właściwości aplikacyjnych programowalnych układów wielkiej skali integracji typu matryce FPGA.
- C2. Poznanie architektur systemów wbudowanych oraz wykorzystania w nich procesorów wbudowanych.
- C3. Nabycie umiejętności integracji sprzętu i oprogramowania oraz wykorzystania jej do optymalizacji i podnoszenia niezawodności systemów cyfrowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

z zakresu wiedzy

PEU_W01 - zna architektury matryc programowalnych typu FPGA oraz specyfikę ich użycia w realizacji złożonych systemów cyfrowych

PEU_W02 - zna metody organizacji systemów wbudowanych i zasady użycia w nich procesorów wbudowanych

z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - potrafi wykorzystać zasoby programowalne układu FPGA do implementacji systemu cyfrowego

PEU_U02 - potrafi zaprojektować system wbudowany realizujący określone zadanie oraz, posługując się specjalizowanym środowiskiem informatycznym, wykonać jego implementację oraz uruchomienie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Problemy implementacji i synchronizacji pracy układów cyfrowych: synteza i dystrybucja zegarowych sygnałów synchronizujących, metastabilność przerzutników, czasy propagacji ścieżek połączeniowych.	5
Wy2	Organizacja złożonych systemów wbudowanych: interfejsy pamięci, wielogigabitowe kanały transmisji, specjalizowane układy WE/WY.	4
Wy3	Architektury procesorów wbudowanych.	2
Wy4	Integracja sprzętu i oprogramowania w systemach jednoukładowych.	2
Wy5	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wybór tematu projektowego. Zapoznanie się z platformą sprzętową.	4
Pr2	Dyskusja przygotowanych założeń projektowych. Uzgodnienie zakresu projektu i harmonogramu prac.	4
Pr3 - Pr7	Projektu logiczny układu, jego symulacja, implementacja oraz weryfikacja sprzętowa.	20
Pr8	Prezentacja wyników projektu, omówienie przygotowanej dokumentacji.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy oraz projektora komputerowego
- N2. Zajęcia projektowe
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowywanie projektu
- N5. Praca własna – przygotowywanie dokumentacji projektu
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02	Oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji
F2	PEU_W01, PEU_W02	Egzamin pisemny
P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2 jeżeli obie oceny są pozytywne oraz egzamin zaliczono w pierwszym terminie; w przypadku zaliczania egzaminu poprawkowego P ≤ 3,5.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Łuba T., *Programowalne układy przetwarzania sygnałów i informacji*, WKŁ, Warszawa
- [2] Opracowania firmowe nt. omawianych na wykładzie i używanych w laboratorium architektur FPGA, np. *Spartan-3E FPGA Family Data Sheet (DS312, www.xilinx.com)*, *Spartan-3 Generation FPGA User Guide (UG331, www.xilinx.com)*
- [3] Dokumentacja oprogramowania zarządzającego wybraną platformą systemów wbudowanych, np. *Embedded System Tools Reference Manual (UG111, www.xilinx.com)*, *Synthesis and Simulation Design Guide (UG626, www.xilinx.com)*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Salcic Z., Smailagi A., *Digital System Design and Prototyping Using Field Programmable Logic*, Kluwer Academic Publishers, Boston
- [2] Chu P.P., *RTL hardware design using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon
- [3] Majewski J., Zbysiński P., *Układy FPGA w przykładach*, Wyd. BTC, Warszawa
- [4] *EDK Concepts, Tools, and Techniques (UG683, www.xilinx.com)*

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

Dr inż. Jarosław Sugier, jaroslaw.sugier@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Reliability and Diagnostic of Digital Systems 1**

Kierunek studiów: **Informatyka techniczna**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W04ITE-SI0024W**

Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu niezawodności układów cyfrowych oraz systemów komputerowych.
C2. Zdobyć podstawowej wiedzy o diagnostyce układów cyfrowych i systemów komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – zna podstawowe pojęcia z niezawodności i diagnostyki systemów.

PEU_W02 – zna modele niezawodnościowe i niezawodnościową klasyfikację systemów.

PEU_W03 – zna metody wyznaczania miar niezawodności oraz elementy diagnostyki układów cyfrowych i systemów komputerowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia z niezawodności i diagnostyki systemów cyfrowych. Podstawy matematyczne teorii niezawodności.	2
Wy2-3	Modele niezawodnościowe elementów nienaprawialnych. Eksperyment niezawodnościowy, analiza wyników.	4
Wy4	Niezawodność systemów nienaprawialnych, struktury niezawodnościowe, nadmiarowość, analiza.	2
Wy5-6	Element i system naprawialny, modele matematyczne, procesy Markowa, analiza systemów opisanych modelem Markowa	4
Wy7	Obsługa a niezawodność (<i>maintenance and reliability</i>), modelowanie napraw prewencyjnych	2
Wy8-9	Zarządzanie poziomem, dostępnością i ciągłością usług IT (ITIL)	4
Wy10-12	Niezawodność transmisji cyfrowej. Kody nadmiarowe, rodzaje i własności; zastosowanie w systemach ARQ, FEC, protokoły ARQ, modele kanałów transmisyjnych	6
Wy13-14	Diagnostyka i testowanie układów cyfrowych	4
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz prezentacji multimedialnych
- N2. Materiały dodatkowe umieszczone na stronie WWW przedmiotu
- N3. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		
UWAGA: należy uzyskać pozytywną ocenę formującą F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D.J. Smith, Reliability, Maintainability and Risk - Practical Methods for Engineers, Elsevier
- [2] Friedman A. D., Menon P. R.; Wykrywanie uszkodzeń w układach cyfrowych. WNT
- [3] Ireson W. G., Coombs C. F. Jr., Moss R. Y.; Handbook of Reliability Engineering and Management. McGraw-Hill
- [4] Birolini A.: Reliability Engineering: theory and practice, Springer
- [5] Inżynieria niezawodności. Poradnik pod red. J. Migdalskiego. ATR Bydgoszcz, ZETOM Warszawa
- [6] B. Wilkinson, Układy cyfrowe, WKŁ
- [7] W. Mochnacki, Kody korekcyjne i kryptografia, Oficyna Wydawnicza PWr.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] O'Connor P.: Practical reliability engineering, Wiley
- [2] Dhillon B. S.; Reliability in Computer System Design. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N. J.
- [3] Holland R.; Testowanie i diagnostyka systemów mikrokomputerowych. WNT
- [4] Kopociński B.; Zarys teorii odnowy i niezawodności. PWN
- [5] W. Nelson, Applied Life Data Analysis. Wiley

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

Dr hab. inż. Henryk Maciejewski, henryk.maciejewski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Reliability and Diagnostic of Digital Systems 2**
Kierunek studiów: **Informatyka techniczna**
Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu: **W04ITE-SI0025P**
Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				50	
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć umiejętności użycia środowisk prototypowania, modelowania, symulacji do przygotowania projektu systemu informatycznego o określonych właściwościach niezawodnościowych i funkcjonalnych.
- C2. Zdobyć umiejętności wykonania oceny parametrycznej własności systemu komputerowego, informatycznego, cyfrowego z użyciem stosownego oprogramowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi posługiwać się środowiskami prototypowania, modelowania, symulacji do przygotowania projektu systemu informatycznego o określonych właściwościach niezawodnościowych i funkcjonalnych.

PEU_U02 – potrafi wykonać ocenę parametryczną własności systemu komputerowego, informatycznego, cyfrowego z użyciem stosownego oprogramowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z obszarem problemowym projektu. Prezentacja charakterystyka tematów, wybór tematów, ustalenie szczegółów ich realizacji	1
Pr2	Pogłębienie wiedzy teoretycznej w zakresie zarówno niezawodności i diagnostyki systemów, jak i przygotowania - bądź wstępnego przetworzenia - danych wejściowych oraz – jeśli jest taka konieczność – danych wyjściowych	1
Pr3	Prezentacja zagadnień związanych z metodyką realizowanego tematu, formułowanie zagadnień badawczych, definiowanie zmiennych i kryteriów, hipotezy badawcze, wybór środowiska badawczego, planowanie eksperymentów	1
Pr4	Realizacja indywidualnych zadań projektowych zmierzających do napisania odpowiedniego oprogramowania implementującego zarówno konieczne mechanizmy modelowania niezawodnościowego i funkcjonalnego systemów, jak i przetwarzania danych wejściowych (wyjściowych)	5
Pr5	Realizacja indywidualnych zadań projektowych zmierzających do uruchomienia symulacji systemu i przeprowadzenie testów badających zachowanie systemu przy zmieniających się ustawieniach początkowych, parametrach pracy systemu oraz badania czułości systemu na zmiany warunków pracy	5
Pr6	Przygotowanie sprawozdania dokumentującego projekt systemu, jego implementację, użyte zbiory danych, wyniki prowadzonych testów oraz wynikające z projektu wnioski	1
Pr7	Prezentacja dokonań na spotkaniu o charakterze seminaryjnym – pod kierunkiem prowadzącego, na forum grupy studenckiej realizującej przedmiot	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Materiały dodatkowe umieszczane na stronie WWW przedmiotu
- N2. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych
- N3. Ćwiczenia praktyczne – projektowanie, symulacja, analiza funkcjonowania systemów komputerowych, cyfrowych, informatycznych
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – przygotowanie do realizacji kolejnych etapów wykonywanego projektu

N6. Prezentacja uzyskanych wyników projektu podsumowującym spotkaniu o charakterze seminaryjnym

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01-U02	ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac
P = F1	UWAGA: należy uzyskać pozytywną ocenę formującą F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Friedman A. D., Menon P. R.; Wykrywanie uszkodzeń w układach cyfrowych. WNT
- [2] Smith D.J.: Reliability, Maintainability and Risk - Practical Methods for Engineers, Elsevier
- [3] Ireson W. G., Coombs C. F. Jr., Moss R. Y.; Handbook of Reliability Engineering and Management. McGraw-Hill
- [4] Birolini A.: Reliability Engineering: theory and practice, Springer
- [5] Inżynieria niezawodności. Poradnik pod red. J. Migdalskiego. ATR Bydgoszcz, ZETOM Warszawa
- [6] B. Wilkinson, Układy cyfrowe, WKŁ
- [7] Mochnacki W.: Kody korekcyjne i kryptografia, Oficyna Wydawnicza PWr.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] O'Connor P.: Practical reliability engineering, Wiley
- [2] Dhillon B. S.; Reliability in Computer System Design. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N. J.
- [3] Holland R.; Testowanie i diagnostyka systemów mikrokomputerowych. WNT
- [4] Kopociński B.; Zarys teorii odnowy i niezawodności. PWN
- [5] W. Nelson, Applied Life Data Analysis. Wiley

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

Dr hab. inż. Henryk Maciejewski, Henryk.Maciejewski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Algorytmy i złożoność obliczeniowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Algorithms and computational complexity
Kierunek studiów: Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):
Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: W04ITE-SI0026G
Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	75		25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	3		1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5	1		0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie wiedzy w obszarze analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów kombinatorycznych.
 C2. Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania i doboru algorytmu odpowiednio, dla i do, problemu.
 C3. Opanowanie wiedzy i umiejętności doboru struktur danych do algorytmów.
 C4. Opanowanie umiejętności analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów kombinatorycznych.
 C5. Opanowanie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna podstawowe i zaawansowane struktury danych (tablice, listy, stosy, kolejki, kopce, tablice haszujące, drzewa, grafy) i efektywność podstawowych operacji na nich (dodawanie, usuwanie, wyszukiwanie elementów).
- PEU_W02 – zna podstawowe techniki budowy algorytmów i reguły „rozsądnego” kodowania danych wejściowych problemów, ich wpływ na rozmiar instancji problemu.
- PEU_W03 – zna budowę i działanie Deterministycznej oraz Niedeterministycznej Maszyny Turinga.
- PEU_W04 – zna pojęcia algorytmu wielomianowego i ponad-wielomianowego.
- PEU_W05 – zna następujące klasy złożoności obliczeniowej problemów kombinatorycznych w wersji decyzyjnej (P, NP, NP-zupełne), relacje między nimi oraz konsekwencje przynależności problemu do tych klas.
- PEU_W06 – zna definicję transformacji wielomianowej.
- PEU_W07 – zna kroki dowodzenia NP-zupełności problemów decyzyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – potrafi dobrać odpowiednie struktury danych do algorytmów i rozwiązywanych problemów w celu uzyskania jak najlepszej efektywności.
- PEU_U02 – rozróżnia problemy decyzyjne i optymalizacyjne, potrafi sformułować wersję optymalizacyjną dla problemu decyzyjnego,
- PEU_U03 – umie konstruować algorytmy rozwiązujące problemy z użyciem różnych technik algorytmicznych.
- PEU_U04 – potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostych algorytmów, rozróżnia algorytmy wielomianowe i wykładnicze.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Polskie Ramy Kwalifikacyjne przedmiotu. Literatura. Podstawowe zasady analizy algorytmów: poprawność i skończoność (asercje i niezmienniki pętli). Sortowanie przez kopcowanie w implementacji tablicowej	2
Wy2	Złożoność obliczeniowa (klasy złożoności czasowej i pamięciowej), koszt zamortyzowany.	2
Wy3	Podstawowe techniki budowy algorytmów: metoda „dziel i zwyciężaj”, metoda zachłanna, transformacyjna konstrukcja algorytmu.	2
Wy4	Kodowanie dziesiętne, dwójkowe i jedynekowe danych wejściowych problemu. „Rozsądna” reguła kodowania.	1
Wy5	Algorytmy grafowe: reprezentacja grafów, metody przeszukiwania, minimalne drzewa rozpinające, problemy ścieżkowe.	2
Wy6	Problemy „łatwe” i „trudne”. Problemy optymalizacyjne i decyzyjne.	1
Wy7	Model obliczeń RAM. Deterministyczne jednotaśmowe i k-taśmowe maszyny Turinga. Przykładowe programy dla tych maszyn.	1
Wy8	Niedeterministyczna maszyna Turinga. Twierdzenie o relacji między Niedeterministyczną a Deterministyczną Maszyną Turinga. Klasy P i NP problemów decyzyjnych. Transformacja wielomianowa. Problem NP-zupełny. Dowodzenie NP-zupełności problemów decyzyjnych.	1
Wy9	Dowody NP-zupełności wybranych problemów.	1

Wy10	Kolokwium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie programu kursu, przebiegu zajęć oraz zasad zaliczenia.	1
Cw2	Algorytmy sortowania (1): bąbelkowe (<i>bubblesort</i>), szybkie (<i>quicksort</i>), przez wstawianie (<i>insertionsort</i>) - analiza algorytmów, struktur danych oraz złożoności obliczeniowej	2
Cw3	Algorytmy sortowania (2): przez scalanie (<i>mergesort</i>), pozycyjne (<i>radixsort</i>), przez zliczanie (<i>countingsort</i>) - analiza algorytmów, struktur danych oraz złożoności obliczeniowej	2
Cw4	Drzewa (1): elementy teorii grafów, struktury drzewiaste: drzewo binarne i kopiec. Algorytmy sortowania (3): sortowanie przez kopcowanie (<i>heapsort</i>)	3
Cw5	Drzewa (2): drzewo poszukiwań binarnych (BST) i drzewa AVL: budowa, operacje, równoważenie	2
Cw6	Drzewa (3): drzewo czerwono-czarne, <i>B-drzewa</i>	2
Cw7	Wyszukiwanie wzorca (1): tablice haszujące, metoda naiwna, metoda <i>Boyera-Moore'a</i>	2
Cw8	Wyszukiwanie wzorca (2): metoda <i>Knutha-Morrisa-Pratta</i> , metoda <i>Karpa-Rabina</i>	2
Cw9	Wyznaczanie minimalnego drzewa rozpinającego: algorytmy <i>Jarnika-Prima</i> , <i>Kruskala</i> i <i>Boruvki</i> .	2
Cw10	Wyznaczanie najkrótszej ścieżki: algorytmy <i>Dijkstry</i> i <i>Bellmana-Forda</i>	2
Cw11	Cykle w grafach (1): algorytmy przeszukiwania w głąb i wszerz	2
Cw12	Cykle w grafach (2): cykle <i>Hamiltona</i> i <i>Eulera</i> (algorytm <i>Fleury'ego</i> i algorytm <i>Hielholzera</i>)	2
Cw13	Deterministyczna maszyna Turinga (DTM)	2
Cw14	Dowodzenie NP-zupełności	2
Cw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, omówienie zadań projektowych, wymagań oraz warunków zaliczenia.	1
Pr2	Badanie efektywności wybranych algorytmów sortowania ze względu na złożoność obliczeniową.	6
Pr3	Badanie efektywności wybranych algorytmów grafowych np. w zależności od rozmiaru, struktury czy sposobu reprezentacji grafu	8
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem dostępnych narzędzi (np. wideoprojektora, tabletu graficznego, komputera), bądź wykład zdalny na dostępnej platformie oraz w wykorzystaniu dostępnych narzędzi. Prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami, demonstracja.
N2. Ćwiczenia audytoryjne
N3. Realizacja zadań projektowych
N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń oraz dokumentacji zadań laboratoryjnych.
N5. Konsultacje tradycyjne bądź zdalne.

N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i zajęć projektowych
 N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	Odpowiedzi ustne, Wyniki kolokwium cząstkowych.
F2	PEU_U01, PEU_U03	Wyniki realizacji zadań projektowych
F3	PEU_W01 ÷ PEU_W07	Sprawdzian pisemny lub ustny
P = 0,5*F1 + 0,25*F2 + 0,25 *F3 jeśli (3 ≤ F1 and 3 ≤ F2 and 3 ≤ F3)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] R. Sedgewick, K. Wayne, Algorytmy, Addison Wesley, 2011
- [2] T. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT 2003
- [3] S. Arora, B. Barak, Computational complexity - A modern approach, 2009
- [4] C. Papadimitriou, „Złożoność obliczeniowa”, WNT, 2002
- [5] N. Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, WNT 2004
- [6] A. Drozdek, C++ Algorytmy i struktury danych, Helion 2004
- [7] A.V. Aho, J.D. Ullman, Projektowanie i analiza algorytmów, Helion 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Sysło, Algorytmy, Helion 2016
- [2] A.V. Aho, J.D. Ullman, Wykłady z informatyki z przykładami w języku C++, Helion 2004
- [3] P. Wróblewski, „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania”, Helion 2003
- [4] R. Neapolitan, K. Naimipour, Podstawy algorytmów z przykładami w C++, 2004
- [5] J. Błażewicz, „Problemy optymalizacji kombinatorycznej”, PWN, Warszawa 1996.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Jan Magott, jan.magott@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Bazy danych 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Database Management Systems 2
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0028P
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				50	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				2	
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę z zakresu modelowania danych, projektowania baz danych oraz pozyskiwania informacji z baz danych
2. Umie formułować zapytania SQL oraz przygotować schemat bazy danych na podstawie modelu

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności z zakresu projektowania i tworzenia aplikacji współpracującej z systemem zarządzania bazą danych.
- C2. Nabycie wiedzy na temat dobrych praktyk przygotowania prezentacji technicznych.
- C3. Nabycie umiejętności przygotowania prezentacji komputerowej i przeprowadzenia wystąpienia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – zna dobre praktyki tworzenia aplikacji wykorzystujących systemy zarządzania bazami danych (zapewniające wydajność, szybkość działania, poprawność i bezpieczeństwo danych) .

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi opracować projekt i stworzyć bazę danych dla wybranego problemu/zadnienia, oraz opracować jej szczegółową dokumentację,

PEU_U02 – potrafi stworzyć aplikację wykorzystującą system zarządzania bazą danych i realizującą postawione zadanie oraz opracować jej szczegółową dokumentację.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – ma świadomość znaczenia właściwego sposobu prezentacji swojej wiedzy, opinii i poglądów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr 1	Prezentacja i omówienie tematów projektów	2
Pr 2–3	Wybór i opracowanie wstępnych założeń dotyczących wybranych tematów projektów	4
Pr 4–6	Projekt i struktury bazy danych, mechanizmów zapewniania poprawności przechowywanych informacji, oraz kontroli dostępu do danych	6
Pr 7–9	Implementacja i testy bazy danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych	6
Pr 10–13	Implementacja i testy aplikacji	8
Pr 14–15	Prezentacje i oddanie projektów	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Praca własna – realizacja obszernego zadania projektowego realizowanego w grupach 2–3 osobowych.
N2. Praca własna – przygotowanie wystąpienia prezentującego wyniki prac projektowych, realizowane w grupach 2-3 osobowych.
N3. Kilkunastominutowe prezentacje multimedialne wyników prac projektowych w grupach 2-3 osobowych.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02	Ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych
F2	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Ocena formalna (redakcyjna) i merytoryczna prezentacji wyników prac projektowych, ocena sposobu przeprowadzenia wystąpienia
$P = 0,8 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2; F1 > 2, F2 > 2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, „Systemy baz danych. Kompletny podręcznik”, Wydanie II, 2011. [2] Dokumentacje systemów zarządzania bazami danych.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Roman Ptak, roman.ptak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Sieci komputerowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Computer networks
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0029G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	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)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie, technologii sieci komputerowych, protokołów sieci.
- C2 Zapoznanie studentów z praktyką budowy i konfiguracji sieci komputerowej, projektowania adresacji oraz analizy ruchu sieciowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie.

PEU_W02 - posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnych standardów sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.

PEU_W03 - posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi zbudować i skonfigurować prostą sieć komputerową z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, zaprojektować adresację IP dla sieci komputerowej, posługiwać się narzędziami diagnostycznymi

PEU_U02 – potrafi korzystać z analizatora sieciowego: przechwytywać i filtrować pakiety, przeprowadzić analizę zawartości pakietu

PEU_U03 - potrafi w podstawowym zakresie konfigurować i zarządzać popularnymi usługami sieciowymi

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do sieci komputerowych	4
Wy2	Techniki komutacji i model ISO/OSI	2
Wy3	Model TCP/IP	2
Wy4	Technologie z rodziny Ethernet	2
Wy5	Media transmisyjne	2
Wy6	Urządzenia sieci LAN	2
Wy7	VLAN oraz protokół IP w sieciach LAN	2
Wy8	Projektowanie sieci LAN	4
Wy9	Bezprzewodowe sieci komputerowe	2
Wy10	Rozległe sieci komputerowe	2
Wy11	Podstawy bezpieczeństwa sieci komputerowych	4
Wy12	Najnowsze trendy w sieciach komputerowych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć.	2
La2	Łączenie urządzeń w sieć komputerową. Kontrola poprawności działania sieci, narzędzia diagnostyczne.	2
La3	Budowa prostej sieci, podstawy konfiguracji urządzeń sieciowych. Adresacja w sieciach komputerowych. Praca zdalna z wykorzystaniem protokołu zdalnego terminala.	2
La4	Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy łącza danych z wykorzystaniem analizatora sieciowego. Adresacja w warstwie łącza danych. Technologia Ethernet. Protokół odwzorowywania adresów.	4
La5	Budowa i funkcje routerów. Łączenie sieci. Podstawy wyznaczania tras (routingu) w sieciach komputerowych.	2
La6	Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy transportowej z wykorzystaniem analizatora sieciowego. Identyfikacja i analiza sesji	2

	warstwy transportowej z poziomu stacji roboczej.	
La7	Podstawy adresacji IPv6.	2
La8	Projektowanie i wdrażanie schematu adresacji IPv4	2
La9	Usługi warstwy aplikacji (http, ftp, dns), system nazw domen i proces tłumaczenia adresów.	2
La10	Zarządzanie urządzeniami sieciowymi.	2
La11	Budowa sieci komputerowej i konfiguracja urządzeń sieciowych w pakiecie symulacyjnym. Symulacji i weryfikacja poprawności działania sieci.	2
La12	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja sieci komputerowej z wykorzystaniem przełączników i routerów.	4
La13	Repetitorium: architektury sieciowe, funkcje i protokoły poszczególnych warstw, zasady komunikacji w sieci komputerowej	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03	Kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka
F2	PEU_U01 - U03	Kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy na platformie e-learningowej
P = 0,5 *F1 + 0,5*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tannenbaum A., S., Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2004
- [2] Materiały firmy Cisco dostępne w formie prezentacji multimedialnych
- [3] K. Nowicki, J. Woźniak, *Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
- [4] K. Nowicki, J. Woźniak, *Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1998
- [5] R. Breyer, S. Riley, *Switched, Fast i Gigabit Ethernet*, wyd. Helion 1999
- [6] A. Kasprzak, *Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów*, Oficyna Wydawnicza PWr, 1997
- [7] W. Stallings, *Ochrona danych w sieci i intersieci w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] Walkowiak K., Modeling and Optimization of Cloud-Ready and Content-Oriented Networks, Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 56, Springer Verlag, 2016
- [4] Czasopismo Networkd.
- [5] Materiały producentów sprzętu i oprogramowania sieciowego.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**Prof. Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.edu.pl**

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Digital circuits and embedded systems 1

Kierunek studiów: Informatyka techniczna

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: W04ITE-SI0031G

Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		50		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy na temat procesu specyfikacji, projektu, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie składni, semantyki i modelu symulacyjnego języków opisu sprzętu.
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się językiem opisu sprzętu w celu specyfikacji oraz testowania projektu układu cyfrowego.
- C4. Nabycie wiedzy w zakresie architektury wewnętrznej oraz cech aplikacyjnych prostych cyfrowych układów programowalnych sprzętowo.
- C5. Nabycie umiejętności posługiwania się prostymi układami programowalnymi w celu realizacji projektu układu logicznego.
- C6. Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji oraz katalogów firmowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 - zna rolę poszczególnych etapów procesu specyfikacji, projektowania logicznego, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego
- PEU_W02 - zna wybrany język opisu sprzętu i rozumie zasady przedstawiania za jego pomocą sposobu funkcjonowania cyfrowego układu logicznego
- PEU_W03 - zna organizację wewnętrzną podstawowych klas cyfrowych układów programowalnych sprzętowo

z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 - potrafi użyć język opisu sprzętu w projekcie logicznym układu cyfrowego oraz w jego testowaniu
- PEU_U02 - potrafi, korzystając ze specjalistycznego oprogramowania, przygotować projekt prostego układu cyfrowego o rozmiarze rzędu setek bramek logicznych, zrealizować jego implementację sprzętową w układzie programowalnym oraz wykonać testy symulacyjne oraz sprzętowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Narzędzia E-CAD. Proces specyfikacji, projektowania, symulacji oraz implementacji układu cyfrowego.	2
Wy2	Parametry statyczne i dynamiczne elementów cyfrowych. Szacowanie podstawowych charakterystyk układu cyfrowego.	2
Wy3	Języki opisu sprzętu (HDL): różne poziomy opisu struktury i funkcjonalności układu.	2
Wy4	Składnia języka HDL: typy, operatory, instrukcje.	2
Wy5	Podstawowe konstrukcje HDL opisujące układy kombinacyjne i sekwencyjne; logika wielowartościowa i funkcje rozstrzygające.	4
Wy6	Synteżowalność opisów HDL: tworzenie opisów dobrze synteżowalnych, metody opisu złożonych układów synchronicznych.	2
Wy7	Model symulacyjny języka: opracowanie i symulacja opisu, zdarzenia i cykle symulacji.	2
Wy8	Układy programowalne sprzętowo: przegląd architektur i technologii programowania.	2
Wy9	Organizacja wewnętrzna prostych układów programowalnych PAL, PLA.	2
Wy10	Architektury złożonych układów programowalnych CPLD.	2
Wy11	Implementacja układu cyfrowego w strukturze CPLD; szczegółowy model czasowy.	2
Wy12	Architektury układów programowalnych FPGA: matryce komórek logicznych oraz specjalizowane zasoby dodatkowe.	4

Wy13	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, szkolenie stanowiskowe BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem i sprzętem wykorzystywanym na zajęciach.	2
La2	Projektowanie i symulacja układów w zintegrowanym środowisku E-CAD. Implementacja i sprzętowa weryfikacja ich pracy.	4
La3	Modularyzacja projektu, tworzenie projektów o hierarchicznej strukturze modułów źródłowych.	4
La4	Układy uzależnień czasowych, użycie symulacji czasowej w weryfikacji pracy układu.	4
La5	Maszyny stanów, programowanie obsługi sekwencji zdarzeń.	4
La6	Zaawansowane opisy HDL w tworzeniu środowiska do symulacji i testowania układu.	4
La7	Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi: wyświetlacz 7-segmentowy, klawiatura, port szeregowy.	4
La8	Obsługa sterownika wyświetlacza LCD oraz monitora VGA.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy oraz projektora komputerowego.</p> <p>N2. Ćwiczenia laboratoryjne.</p> <p>N3. Konsultacje.</p> <p>N4. Praca własna – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>N5. Praca własna – przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02	Odpowiedzi ustne, oceny wykonywanych ćwiczeń, oceny pisemnych sprawozdań z ćwiczeń
F2	PEU_W01 – PEU_W03	Kolokwium pisemne
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$ jeżeli obie oceny są pozytywne oraz kolokwium zaliczono w pierwszym terminie; w przypadku zaliczania kolokwium poprawkowego $P \leq 3,5$.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Łuba T. (red.), *Synteza układów cyfrowych*, WKŁ, Warszawa
- [2] Zwoliński M., *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, WKŁ, Warszawa
- [3] Opracowania firmowe nt. omawianych na wykładzie i używanych w laboratorium układów programowalnych, np. *XC9500XL High-Performance CPLD Family Data Sheet* (DS054, www.xilinx.com)
- [4] Dokumentacja oprogramowania używanego do syntezy i implementacji układów cyfrowych, np. *XST User Guide for Virtex-4, Virtex-5, Spartan-3, and Newer CPLD Devices* (UG627, www.xilinx.com), *CPLD Libraries Guide* (UG606, www.xilinx.com)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chu P.P, *RTL hardware design using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon
- [2] Rushton A., *VHDL for logic synthesis*, J.Wiley & Sons, Chichester
- [3] Pasierbiński J., Zbysiński P., *Układy programowalne w praktyce*, WKŁ, Warszawa
- [4] Skahill K., *Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych*, WNT, Warszawa
- [5] Kalisz J. (red.), *Język VHDL w praktyce*, WKŁ, Warszawa
- [6] *ISE In-Depth Tutorial* (UG695, www.xilinx.com)
- [7] *ISim In-Depth Tutorial* (UG628, www.xilinx.com)

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

Dr inż. Jarosław Sugier, jaroslaw.sugier@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Projektowanie Efektywnych Algorytmów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Effective Algorithms Design
Kierunek studiów	Informatyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0032G
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- 1.
- 2.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania dokładnych i przybliżonych metod rozwiązywania zadań optymalizacji kombinatorycznej
- C2 Utrwalenie wiedzy i umiejętności w zakresie klasyfikowania problemów decyzyjnych i optymalizacyjnych pod kątem ich złożoności obliczeniowej oraz oceniania efektywności algorytmów pod kątem jakości dostarczanych rozwiązań
-

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – posiada ugruntowaną i uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych problemów kombinatorycznych, modelowania takich problemów oraz metod i technik optymalizacji.

PEU_W02 – zna i rozumie podstawowe i zaawansowane metody i algorytmy rozwiązywania problemów optymalizacji kombinatorycznej.

PEU_W03 – zna i potrafi w sposób zrozumiały wytłumaczyć pojęcia i zagadnienia z zakresu zasad i metod projektowania algorytmów, określania i osiągania efektywności algorytmów oraz możliwości i ograniczeń pewnych metod tworzenia algorytmów.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi stworzyć i wykonać implementację algorytmu rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem metody przeglądu zupełnego, programowania dynamicznego i/lub podziału i ograniczeń

PEU_U02 – potrafi stworzyć i wykonać implementację algorytmu rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem metody symulowanego wyżarzania i/lub poszukiwania z zakazami

PEU_U03 – potrafi stworzyć i wykonać implementację algorytmu rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem algorytmów genetycznych i/lub algorytmów mrówkowych

PEU_U04 – potrafi przygotować projekt eksperymentu, określić założenia, opracować metodę badawczą, przeprowadzić badanie, opracować i zaprezentować wyniki, przeprowadzić ich analizę, wyciągnąć wnioski oraz zredagować raport z eksperymentu

PEU_U05 – potrafi w sposób zrozumiały wytłumaczyć pojęcia i zagadnienia z zakresu zasad i metod projektowania algorytmów, określania i osiągania efektywności algorytmów oraz możliwości i ograniczeń pewnych metod tworzenia algorytmów

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji, jej krytycznej analizy oraz samodzielnego poszerzania wiedzy

PEU_K02 – rozumie konieczność zrozumiałego przekazywania wiedzy (pojęć i zagadnień) z zakresu zasad i metod projektowania algorytmów, określania i osiągania efektywności algorytmów oraz możliwości i ograniczeń pewnych metod tworzenia algorytmów

PEU_K03 – ma świadomość związku pomiędzy jakością tworzonych i implementowanych algorytmów a ekonomią i ergonomią ich użytkowania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Omówienie programu kursu, organizacji zajęć oraz zasada zaliczenia. Modelowanie problemu. Tworzenie modeli dokładnych i uproszczonych. Odwzorowanie aspektów problemu rzeczywistego w modelu. Granice i konsekwencje upraszczania modelu. Metody dokładne i uproszczone rozwiązywania problemu. Jakość uzyskiwanych rozwiązań w zależności od użytych modeli i metod. Sprawdzenie intuicji i poziomu rozumienia przez studentów zagadnień modelowania problemów i stosowania metod ich rozwiązywania. Problemy optymalizacji. Optymalizacja dyskretna i kombinatoryczna.	3
Wy2	Metoda losowa i metoda przeglądu zupełnego.	3

Wy3	Metoda podziału i ograniczeń (<i>Branch and Bound method</i>). Definicja i metody wyznaczania dolnego i górnego ograniczenia.	3
Wy4	Metoda programowania dynamicznego (<i>Dynamic Programming method</i>). Zastosowania np. algorytm CYK, zagadnienia plecakowe, problem komiwojażera. Ocena efektywności czasowej i pamięciowej.	4
Wy5	Metody poszukiwania lokalnego <i>steepest</i> i <i>greedy</i> . Idea sąsiedztwa. Efektywność przeszukiwania lokalnego: obliczanie delty funkcji celu, ocena i wykorzystanie ruchów poprzednich, ruchy kandydackie. Problem lokalnych optimów.	3
Wy6	Metoda symulowanego wyżarzania (<i>Simulated Annealing method</i>). Akceptacja rozwiązań, schematy chłodzenia, warunki zatrzymania ich wpływ na złożoność obliczeniową oraz jakość rozwiązania.	3
Wy7	Metoda poszukiwania z zakazami (<i>Tabu Search method</i>). Wpływ parametrów (np. długość listy tabu, długość kadencji, kryterium aspiracji) na efektywność metody.	3
Wy8	Algorytmy aproksymacyjne	2
Wy9	Algorytmy genetyczne (GA) dla problemów optymalizacji Systemy mrówkowe (AS, ACO), Inteligencja rojowa i algorytmy rojowe (PSO).	4
	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Prezentacja zadań projektowych. Określenie zasad realizacji zadań, opisanie procedury badawczej, ustalenie sposobu wykonania, prezentacji wyników oraz sposobu tworzenia dokumentacji projektowej.	2
Pr2 – Pr4	Samodzielna realizacja zadania nr 1 - rozwiązanie określonego przez prowadzącego problemu (np. dyskretnego plecakowego, problemu komiwojażera bądź szeregowania zadań) z użyciem metody przeglądu zupełnego i metody losowej. Ocena efektywności ze względu na zużycie zasobów i jakość rozwiązania.	6
Pr5 – Pr8	Samodzielna realizacja zadania nr 2 - rozwiązanie określonego w zadaniu 1. problemu z użyciem metody programowania dynamicznego i/lub metody podziału i ograniczeń. Ocena efektywności ze względu na zużycie zasobów i jakość rozwiązania.	8
Pr9 – Pr11	Samodzielna realizacja zadania nr 3 - rozwiązanie określonego w zadaniu 1. problemu z użyciem metody symulowanego wyżarzania i/lub metody poszukiwania z zakazami. Ocena efektywności ze względu na zużycie zasobów i jakość rozwiązania.	8
Pr12 – Pr15	Samodzielna realizacja zadania nr 4 - rozwiązanie określonego w zadaniu 1. problemu z użyciem algorytmu inspirowanego naturą np. algorytmu genetycznego bądź algorytmu mrówkowego. Ocena efektywności ze względu na zużycie zasobów i jakość rozwiązania.	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem dostępnych narzędzi (np. wideoprojektora, tabletu graficznego, komputera), bądź wykład zdalny na dostępnej platformie oraz w wykorzystaniem dostępnych narzędzi. Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, demonstracja, dyskusja.
N2. Realizacja zadań projektowych

N3. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych, ogłoszeń oraz dokumentacji zadań projektowych.

N4. Konsultacje tradycyjne bądź zdalne.

N5. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych.

N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – PEU_W03	Kolokwium pisemne bądź ustne
F2	PEU_U01 – PEU_U05 PEU_K01 ÷ PEU_K03	Programy do zadań 1, 2 i 3
P = 0,4*F1 + 0,6*F2; oceny F1 i F2 muszą być pozytywne		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Luke, Essential of metaheuristics, 2015
- [2] T. El-Ghazali, Metaheuristics, 2019
- [3] Z. Michalewicz, Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006
- [4] Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT 1999
- [5] M. Dorigo, Ant colony optimization, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] S. Arora, B. Barak, Computational complexity - A modern approach, 2009
- [2] C. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT, 2002
- [3] J. Błażewicz, Problemy optymalizacji kombinatorycznej, PWN, 1996
- [4] R. Grzymkowski, Wybrane algorytmy optymalizacji. Algorytmy genetyczne. Algorytmy mrówkowe, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, 2008
- [5] F. Glover, Tabu search - Part I, ORSA Journal on Computing, 1 (3), 190 - 206, 1989
- [6] F. Glover, Tabu search - Part II, ORSA Journal on Computing, 2 (1), 4 - 32, 1989

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. TOMASZ KAPŁON, tomasz.kaplon@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Bazy danych 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Database Systems 1
Kierunek studiów:	Informatyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W04ITE-SI0034G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	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)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1.5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada wiedzę o typowych architekturach systemów baz danych

PEU_W02 posiada wiedzę z programowania w języku SQL

PEU_W03 posiada wiedzę o modelowaniu danych, weryfikacji i implementowaniu modelu w określonych środowiskach bazodanowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi zastosować polecenia języka SQL do wyszukiwania danych

PEU_U02 potrafi wykorzystać polecenia języka SQL do aktualizacji danych oraz kreowania obiektów bazy danych

PEU_U03 potrafi zamodelować oraz wykonać projekt bazy danych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Architektura klient/serwer, wybrane środowisko bazodanowe, klient bazy danych	2
La2	Język SQL - Selekcja danych	2
La3	Język SQL - Funkcje agregujące	2
La4	Język SQL - Złączenia	2
La5	Język SQL - Podzapytania	2
La6	Język SQL - Polecenia DML	2
La7	Język SQL - Tworzenie i modyfikacja tabel	2
La8	Język SQL - Widoki	2

La9	Język SQL - Indeksy oraz sekwencje	2
La10	Język SQL - Operator SET	2
La11	Kontrola dostępu użytkowników	2
La12	Język PL/SQL	4
La13	Interfejs użytkownika	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych
P=0.6*F1+0.4*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1, F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Beynon-Davies P., *Systemy baz danych*. WNT
- [2] Date C. J. , *Wprowadzenie do systemów baz danych*. WNT
- [3] Debarros A.: *Praktyczny SQL*. Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] Bowman J., Emerson S., Darnovsky M.: *Podręcznik języka SQL*. WNT
- [5] Hernandez M.: *Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku*. Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

dr inż. Dariusz Jankowski, dariusz.jankowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Praktyka zawodowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Internship
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka techniczna	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0036Q
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				160	
Forma zaliczenia				zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				6	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				6	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Dopuszczenie do realizacji praktyki przez pełnomocnika ds. praktyk

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Konfrontacja wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców.
- C2 Zdobycie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego.
- C3 Zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego oraz kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki.
- C4 Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.
- C5 Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.

PEU_U02 Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Indywidualne zadania dla każdego studenta w zależności od wyboru miejsca realizacji praktyki	160
Suma godzin		160

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja wprowadzająca w działalność firmy.

N2. Konsultacje

N3. Specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie stosowane w firmie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(P)	PEU_UO1	Ocena indywidualna (2,0...5,5) na podstawie pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki oraz wymagań zawartych w „Regulaminie praktyk”, czyli procedurze WEK/P1/2013/2015/2017
	PEU_UO2	
	PEU_K01	
P(P)	P =F1	

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

dr inż.

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Podstawy programowania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Programming principles	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Techniczna	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I , stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0037G
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	30	30		
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	0,5	0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych języków i paradygmatów programowania.
- PEU_W02 Zna język reprezentacji oraz zasady konstruowania schematów blokowych
- PEU_W03 Zna składnię i typowe konstrukcje programistyczne języka C lub C++.
- PEU_W04 Zna zasady programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEU_W05 Rozumie pojęcia: iteracji, rekurencji, organizacji pamięci, arytmetyki wskaźników oraz dynamicznego rezerwowania i zwalniania zasobów.
- PEU_W06 Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania, agregowania i sortowania danych.
- PEU_W07 Posiada wiedzę na temat wybranych dynamicznych i złożonych struktur danych.
- PEU_W08 Zna narzędzia programistyczne wspomagające pracę informatyka.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego.
- PEU_U02 Potrafi skonstruować rozwiązanie prostych zadań programistycznych wymagających użycia kilku rozgałęzień, pętli lub rekurencji.
- PEU_U03 Umie zdefiniować funkcję oraz dobrać sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji.
- PEU_U04 Potrafi definiować, inicjalizować oraz przetwarzać podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.
- PEU_U05 Umie poprawnie strukturalizować kod oraz dane programu w języku C lub C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego.
- PEU_U06 Potrafi oprogramować operacje przechowywania danych w pamięci trwałej wykorzystując strumienie plikowe.
- PEU_U07 Potrafi wykorzystywać wskaźniki i instrukcje alokacji do dynamicznego zarządzania pamięcią wykorzystywaną przez program.
- PEU_U08 Potrafi zaprojektować i oprogramować zestaw funkcji ukrywających szczegóły implementacyjne wybranych złożonych i dynamicznych struktur danych.
- PEU_U09 Potrafi zaproponować oraz przeprowadzić procedurę symbolicznego lub dynamicznego testowania poprawności wykonanego oprogramowania.
- PEU_U10 Umie wykorzystać zintegrowane środowisko programistyczne do skonfigurowania, edytowania i testowania projektów jednowątkowych programów konsolowych.
- PEU_U11 Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące programowania z dokumentacji technicznej, literatury, Internetu oraz innych źródeł w języku polskim i angielskim.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym systematycznego zapoznawania się z nowymi publikacjami z zakresu informatyki i dokumentacją nowych produktów.
- PEU_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	2

	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>.	
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. Zwracanie 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 (memset, memcpy, memmove, itp.)	2
Wy7	Tablicowa reprezentacja tekstów w języku C/C++. Standardowe funkcje łańcuchowe z biblioteki <string.h> (strcpy, strcmp, strcmp, strlen, itd.). Przykłady pisania własnych funkcji przetwarzających dane tekstowe.	2
Wy8	Kolokwium połówkowe (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 serty. 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,	2

	kolejka priorytetowa, drzewa binarne i ich własności.	
Wy15	Repetytorium. Kolokwium zaliczeniowe.	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 (stacyczna 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 w. 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. Zaliczenia.	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,	2

	break, default). Zagnieżdżanie instrukcji rozgałęziających. Obliczanie wyrażeń matematycznych.	
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 reprezentację 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. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora lub telekonferencji (np. Zoom).
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 UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – W08	(Wykład) Pisemne kolokwium na wykładzie. W przypadku przeprowadzenia dodatkowego kolokwium w połowie semestru, ocena F1 jest sumą ważoną ($1/3 \cdot F4 + 2/3 \cdot F5$) ocen: F4 – z pierwszego kolokwium, F5 – z drugiego kolokwium
F2	PEU_U01 – U02, PEU_U08 – U09, PEU_U11, PEU_K01 – K02	(Ćwiczenia) Ocena odpowiedzi ustnych. Ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych. Kolokwium zaliczeniowe na ćwiczeniach.
F3	PEU_U03 – U07, PEU_U10	Obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja i ocena kodu wykonanych

	programów, przez prowadzącego laboratorium.
P = 1/2*F1 + 1/4*F2 + 1/4*F3; oceny składowe muszą być pozytywne: F1≥3.0, F2≥3.0, F3≥3.	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Brian W Kernighan, Język ANSI C: programowanie, Helion,
- [2] Kochan S.G., Język C : kompendium wiedzy, Helion,
- [3] Deitel P.J., Język C : solidna wiedza w praktyce, Helion,
- [4] Grębosz J., Symfonia C++ Standard, Editions 2000
- [5] Stroustrup B., Język C++, WNT,
- [6] 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] Prata S., Język C : szkoła programowania, Helion,
- [4] Lippman S. B., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT, Warszawa
- [5] Eckel B., Thinking in C++, Helion,
- [6] Neapolitan R., Podstawy algorytmów z przykładami w C++. Wyd. Helion,

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Podstawy automatyki i robotyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Introduction to automation and control
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0038W
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Brak wymagań wstępnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć teorii regulacji i teorii systemów.
 C2 Nabycie wiedzy z zakresu robotyki ogólnej i przemysłowej oraz robotyzacji procesów.
 C3 Nabycie wiedzy z zakresu zasad działania i doboru nastaw regulatorów, czujników, urządzeń wykonawczych i sterowników przemysłowych, sieci komputerowych i standardów sygnałów automatyki, oraz zastosowań systemów wizyjnych.
 C4 Nabycie wiedzy z zakresu sterowania jakością w systemach i procesach produkcyjnych.

C5 Nabycie wiedzy z zakresu identyfikacji, tworzenia modelu matematycznego, symulacji komputerowej, projektowania dynamiki układu zamkniętego.

C6 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu budowy manipulatorów i robotów przemysłowych stacjonarnych i mobilnych, oraz robotyzacji procesów produkcyjnych.

C7 Nabycie podstawowych umiejętności na temat obsługi i programowania robotów przemysłowych stacjonarnych i mobilnych.

C8 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu perspektyw i kierunków rozwojowych technologii - dla systemów oraz urządzeń automatyki i robotyki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna definicje i podstawowe własności systemów statycznych i dynamicznych oraz liniowych i nieliniowych.

PEU_W02 Zna podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych.

PEU_W03 Zna podstawowe zastosowania robotów stacjonarnych i mobilnych, rozumie pojęcia samo lokalizacji i autonomii robota.

PEU_W04 Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji robotów mobilnych, ich systemów lokomocji, sterowania i zasilania.

PEU_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.

PEU_W06 Ma podstawową wiedzę odnośnie modeli matematycznych obiektów sterowania, metod identyfikacji i symulacji komputerowej.

PEU_W07 Ma podstawową wiedzę z zakresu doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych.

PEU_W08 Ma podstawową wiedzę w zakresie monitorowania jakości i sterowania procesów z użyciem systemów wizyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment w celu wyznaczenia dynamiki obiektu sterowania.

PEU_U02 Potrafi opracować prosty algorytm sterowania w inteligentnym budynku, zakodować algorytm i przetestować w warunkach laboratoryjnych.

PEU_U03 Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej robotów i wykorzystać ją do obsługi, sterowania ręcznego i prostego programowania typowego robota przemysłowego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozumie i potrafi stosować zasady BHP w trakcie pracy z urządzeniami automatyki i robotyki

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Wy4	Wybrane zagadnienia kinematyki i dynamiki robotów	2
Wy5	Roboty specjalne, przykłady rozwiązań i zastosowania	2
Wy6	Przemysł 4.0 – paradygmaty, cele, perspektywy, rola robotów i automatyki	2
Wy7	Liniowe systemy dynamiczne - wybrane własności	2
Wy8	Układy regulacji automatycznej - opis i struktura	2
Wy9	Regulatory liniowe, kryteria jakości regulacji	2
Wy10	Złożone układy regulacji - pojęcia podstawowe i przykłady	2
Wy11	Budowa, programowanie i zastosowania sterowników PLC	2
Wy12	Przykłady układów regulacji z regulatorem PID	2
Wy13	Systemy sterowania w automatyce budynkowej	2
Wy14	Monitorowanie jakości i sterowanie procesów z użyciem kamer I - problemy, struktury, narzędzia sprzętowe i programistyczne	2
Wy15	Monitorowanie jakości i sterowanie procesów z użyciem kamer II -- przegląd laboratorium i przykłady zastosowań	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W08 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01	Kolokwium pisemne
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Greblicki W., Teoretyczne podstawy automatyki, Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2001.
- [2] Halawa J. Symulacja i komputerowe sterowanie dynamiki układów sterowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2007.
- [3] Klimesz J., Solnik W., Urządzenia automatyki, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1991.
- [4] Łysakowska B., Mzyk G., Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005.
- [5] Zdanowicz R., Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012

pod red. Morecki A, Knapczyk J., Podstawy robotyki: teoria i elementy manipulatorów i robotów, Warszawa, WNT, 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJACA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Podstawy telekomunikacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Introduction to Telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka, Cyberbezpieczeństwo, Elektronika, Informatyka Techniczna, Teleinformatyka, Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0040W
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 zna główne elementy, pojęcia, etapy oraz procesy zachodzące w kolejnych etapach nadawania i odbioru sygnału. Posiada wiedzę dot. organizacji standaryzacyjnych właściwych branży telekomunikacyjnej.
- PEU_W02 zna podstawy reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, w tym: zagadnienia związane konwersją analogowo-cyfrową, parametry opisujące sygnału telekom., przestrzeń widmową. Zna i rozumie definicję metryk oceny transmisji, takich jak: pojemność, przepustowość, opóźnienie, *jitter*.
- PEU_W03 zna cel i rodzaje kodowania protekcyjnego informacji oraz jej modulacji. Zna podstawowe

PEU_W04	metody wielodostępu oraz zwielokrotniania kanału. posiada wiedzę z zakresu modelowania nadajnika, odbiornika i anteny, zna podstawy notacji decybelowej oraz pojęcia szumu i zakłóceń.
PEU_W05	posiada wiedzę z zakresu konstrukcji i właściwości mediów transmisyjnych miedzianych, światłowodowych (optycznych) oraz bezprzewodowych (radiowych). Zna najważniejsze zagadnienia związane z propagacją sygnału fizycznego w tych mediach.
PEU_W06	posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci komputerowych (architektura, modele odniesienia, zasada działania). Zna najważniejsze cechy sieci dostępowych i szkieletowych.
PEU_W07	posiada ogólną wiedzę z zakresu systemów komórkowych generacji 2G-5G.
PEU_W08	posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci satelitarnych.
PEU_W09	zna problematykę komunikacji rozsiewczej, w tym: właściwości nadawania analogowego i cyfrowego, główne standardy radiofonii cyfrowej oraz telewizji cyfrowej, stan obecny wdrożenia i trendy.
PEU_W10	posiada ogólną wiedzę o współczesnych systemach sieci bezprzewodowych transmisji danych na różnych zasięgach docelowych, w tym: sieci nanośne (WBAN), osobiste (WPAN), lokalne (WLAN), metropolitalne (WMAN/WRAN), sensorowe (WSN), systemy RFID, Internetu Rzeczy (IoT).

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

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – PEU_W10	Pisemne kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Krzysztof Wesołowski, *Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006

[2] Simon Haykin, *Systemy telekomunikacyjne*. Cz. 1. i 2., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Metrology in computer engineering and telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Informatyka Techniczna
Poziom i forma studiów:	I stopień / stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0041W
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100				
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i zrozumienie istoty pomiarów ze szczególnym uwzględnieniem roli pomiarów, ich niepewności i rzetelności na koszty jakości w jednostkach gospodarczych
- C2. Poznanie zasad pomiarów i nabycie wiedzy dotyczącej niepewności pomiarów i umiejętności jej szacowania
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej parametrów sygnałów elektrycznych, metod pomiarów i przyrządów pomiarowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Zna podstawowe zasady pomiarów, teorię niepewności pomiarów i techniki pomiarów wybranych sygnałów elektrycznych

PEU_W02 - Zna metody pomiarowe i sprzęt stosowany w pomiarach sygnałów elektrycznych. Jest w stanie scharakteryzować potrzeby pomiarowe pod kątem oceny parametrów sygnałów elektrycznych, wskazać wielkości mierzone, dobrać metodę pomiaru i określić miarodajność wyników

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia metrologii – definicja pomiaru, wielkości mierzonej, metodyki pomiarów, jednostki i układy miar.	2
Wy2	Spójność pomiarowa, wzorce wielkości elektrycznych, metrologia prawna i techniczna – uwierzytelnienie, wzorcowanie	2
Wy3	Teoria błędów, rodzaje błędów, niepewność pomiaru, budżet niepewności, zasady zapisu wyników i podstawy statystycznej analizy wyniku	3
Wy4	Metody pomiaru – pomiary bezpośrednie i pośrednie, rodzaje przyrządów pomiarowych	3
Wy5	Miary liniowe i logarytmiczne (decybele)	2
Wy6	Wybrane wielkości elektryczne i ich parametry – amplituda, wartość średnia, skuteczna, widmo sygnału (szereg Fouriera).	2
Wy7	Pomiary prądu i napięcia stałego oraz przemiennego małych częstotliwości	4
Wy8	Przetworniki pomiarowe – przetwarzania A/C i C/A, wpływ parametrów wejściowych przetwornika na wynik pomiaru.	2
Wy9	Przetworniki sygnałów zmiennych na sygnały stałe (peak, average, RMS), scalone przetworniki TRMS	2
Wy10	Pomiary impedancji elektrycznej i mocy dla sygnałów stałych i przemiennych	2
Wy11	Obrazowanie sygnałów elektrycznych - oscyloskop analogowy	2
Wy12	Pomiar okresu, częstotliwości i fazy	1
Wy13	Systemy pomiarowe. Interfejsy pomiarowe	1
Wy14	Podsumowanie wiadomości	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – PEU_W02	Kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Analiza matematyczna 1.2A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Mathematical Analysis 1.2A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0042G
Grupa kursów:	TAK

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca wymaganiom na egzamin maturalny na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEU_W01 zna wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych,
 PEU_W02 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,
 PEU_W03 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEU_W04 zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.
 PEU_W05 zna pojęcie całki podwójnej i potrójnej, jej własności i podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 umie rozwiązywać typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi,
 PEU_U02 umie badać zbieżność szeregów liczbowych.
 PEU_U03 umie stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań,
 PEU_U04 umie stosować pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych.
 PEU_U05 umie obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,
 PEU_U06 umie obliczać typowe całki podwójne i potrójne,
 PEU_U07 umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU_K01 mieć świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie funkcji, funkcji odwrotnej i złożonej. Wykres funkcji. Dziedzina, obraz i przeciwobraz funkcji. Podstawowe własności funkcji: monotoniczność, okresowość, różnowartościowość, „na”. Funkcje elementarne (wielomianowa, wymierna, trygonometryczna, cyklometryczna, wykładnicza, logarytmiczna).	2
Wy2	Ciągi liczbowe. Granica ciągu. Twierdzenia o granicach ciągów liczbowych. Wyrażenia nieoznaczone. Liczba e.	2
Wy3	Szeregi liczbowe. Podstawowe rodzaje i własności. Szereg harmoniczny. Zbieżność szeregów (podstawowe warunki).	2
Wy4	Granica funkcji. Asymptoty. Ciągłość funkcji w punkcie i w przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Zastosowania.	2
Wy5	Definicja pochodnej funkcji, jej interpretacja geometryczna i fizyczna. Styczna. Różniczka. Wzory na obliczanie pochodnych funkcji elementarnych. Pochodna funkcji złożonej.	2
Wy6	Ekstrema funkcji: lokalne i globalne. Twierdzenia o monotoniczności i wypukłości funkcji. Punkty przegięcia. Twierdzenie de l'Hospitala. Ekstrema funkcji: lokalne i globalne.	2
Wy7	Przebieg zmienności funkcji jednej zmiennej. Przykłady zastosowań rachunku różniczkowego.	2
Wy8	Funkcja dwu i trzech zmiennych. Granica i ciągłość funkcji dwu zmiennych.	2

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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Badanie podstawowych własności funkcji, składanie funkcji, wyznaczanie funkcji odwrotnej, przekształcanie wykresów,	2
Ćw2	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	1
Ćw3	Badanie zbieżności szeregów	1
Ćw4	Obliczanie granicy funkcji. Wyznaczanie asymptot. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i w przedziale.	2
Ćw5	Wyznaczanie z definicji pochodnej funkcji. Obliczanie różniczki. Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych z wykorzystaniem podstawowych wzorów oraz pochodnych funkcji złożonych.	2
Ćw6	Wyznaczanie przedziałów monotoniczności i wypukłości funkcji. Obliczanie granic funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala. Wyznaczanie ekstremów funkcji.	2
Ćw7	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. Zastosowanie rachunku różniczkowego do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.	3
Ćw8	Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji dwu zmiennych.	1
Ćw9	Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji dwu i trzy zmiennych. Obliczanie różniczki zupełnej. Wyznaczanie ekstremów funkcji dwu i trzy zmiennych.	3
Ćw10	Kolokwium	1
Ćw11	Obliczanie całek nieoznaczonych funkcji elementarnych. Całkowanie przez podstawienie i przez części. Całkowanie funkcji wymiernej i trygonometrycznej.	3
Ćw12	Obliczanie całek oznaczonych. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem całki oznaczonej (np. średnia wartość funkcji na przedziale, pole obszaru, objętość bryły obrotowej, długość krzywej, etc).	3
Ćw13	Obliczanie całek podwójnych. Zamiana całek podwójnych na iterowane, zamiana zmiennych. Obliczanie objętość bryły i jej pola powierzchni. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem całek podwójnych.	2
Ćw14	Obliczanie całek potrójnych.	2

	Zamiana całek potrójnych na iterowane, zamiana współrzędnych prostokątnych na współrzędne biegunowego, sferyczne i walcowe. Obliczanie całki potrójnej Zastosowania w technice.	
Ćw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W05	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny
F2	PEU_U01 - PEU_U07, PEU_K01	Aktywność na ćwiczeniach, zaliczenie prac pisemnych (kolokwiów)
P=0.6*F1+0.4*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
[2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
[4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
[5] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I i II, PWN, Warszawa 2006.
[6] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 2012.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[7] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz.1-2, WNT, Warszawa 2006.
[8] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr Joanna Jureczko, joanna.jureczko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Analiza matematyczna 2.3A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Mathematical Analysis 2.3A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Cyberbezpieczeństwo, Informatyka Techniczna, Telekomunikacja, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Poziom i forma studiów:	I stopień/ stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W04ITE-SI0043G
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75	50			
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	0,5			

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

CELE PRZEDMIOTU
<ol style="list-style-type: none"> C1. Zapoznanie z funkcjami zespolonymi, ich pochodnymi całkami. C2. Zapoznanie z równaniami różniczkowymi, ich podstawowymi typami i metodami ich rozwiązywania. C3. Zapoznanie szeregami funkcyjnymi i rozwijaniem funkcji w szeregi: Taylora, Maclaurina i Fouriera C4. Zapoznanie z transformacją Laplace'a i zastosowaniem jej do rozwiązywania równań różniczkowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEU_W01 zna pojęcie funkcji zespolonej

PEU_W02 zna pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego oraz podstawowe typy równań różniczkowych,

PEU_W03 zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych

PEU_W04 zna pojęcie szeregu funkcyjnego, pojęcie szeregów: Taylora, Maclaurina i Fouriera

PEU_W05 zna pojęcie transformacji Laplace'a

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 umie obliczać pochodne i całki funkcji zespolonych

PEU_U02 umie rozwiązywać podstawowe równania różniczkowe zwyczajne

PEU_U03 umie badać zbieżność szeregów funkcyjnych i rozwijać funkcje w szeregi Taylora, Maclaurina i Fouriera.

PEU_U04 umie rozwiązywać zadania związane z transformacją Laplace'a

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU_K01 rozumie konieczność samodzielnej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego metodą podstawienia.	1
Ćw2	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych. Rozwiązywanie układów dwu równań różniczkowych rzędu pierwszego.	2

Ćw3	Rozwiązywanie równań różniczkowych rzędu drugiego sprowadzalnych do równań rzędu pierwszego. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o współczynnikach stałych.	2
Ćw4	Obliczanie pochodnych i całek funkcji zespolonej.	1
Ćw5	Rozwiązywanie zadań związanych z transformacją Laplace'a. Zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.	3
Ćw6	Badanie zbieżności szeregów. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.	2
Ćw7	Rozwiązywanie zadań związanych z transformacją Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera i badanie zbieżności otrzymanych rozwinięć.	2
Ćw8	Kolokwium	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W05	Aktywność na wykładach, egzamin pisemny
F2	PEU_U01 - PEU_U04 PEU_K01	Aktywność na ćwiczeniach, zaliczanie prac pisemnych (kolokwiów)
P=0.6*F1+0.4*F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

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

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

