

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

SYLABUSY

Nazwa kierunku studiów: Informatyka Przemysłowa

Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2024/2025

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

Spis treści

ALGEBRA LINIOWA I GEOMETRIA	5
ANALIZA MATEMATYCZNA	13
ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH	23
PODSTAWY PROGRAMOWANIA	32
MECHANIKA	42
GRAFIKA INŻYNIERSKA	52
SZKOLENIE DOTYCZĄCE BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA	63
OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ	70
ALGORYTMY NUMERYCZNE	77
WSTĘP DO FIZYKI MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH	84
AUTOMATYKA I ROBOTYKA	91
RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA I ELEMENTY STATYSTYKI	101
ARCHITEKTURA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH	114
METODY PROGRAMOWANIA	123
JĘZYK ANGIELSKI I	144
WYCHOWANIE FIZYCZNE I	155
BAZY DANYCH	168
PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE	178
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA	186
KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA I WYTWARZANIA	197
ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA	207
JĘZYK ANGIELSKI II	216
WYCHOWANIE FIZYCZNE II	227
INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA	241
METROLOGIA TECHNICZNA	249
MECHANIZACJA, AUTOMATYZACJA I PROJEKTOWANIE PROCESÓW	

PRZEMYSŁOWYCH.....	259
PODSTAWY SIECI KOMPUTEROWYCH.....	268
SYSTEMY OPERACYJNE	276
BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	285
JĘZYK ANGIELSKI III.....	292
PRZEMYSŁOWE SIECI KOMPUTEROWE.....	303
SERWERY W INFRASTRUKTURZE CHMUROWEJ.....	313
ANALIZA I PRZETWARZANIE OBRAZÓW.....	323
CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW	333
WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW	344
PODSTAWY NAUKI O MATERIAŁACH.....	352
MATERIAŁY INŻYNIERSKIE	360
ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE	368
ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ.....	376
SYSTEMY WBUDOWANE	393
SZTUCZNA INTELIGENCJA.....	401
JĘZYK ANGIELSKI IV	408
PROGRAMOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH W SAP	419
PROGRAMOWANIE W ŚRODOWISKU ERP ORAZ EKD	427
PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW ORAZ ROBOTÓW PRZEMYSŁOWYCH .	435
SYSTEMY STEROWANIA I REGULACJI	444
WIZUALIZACJA DANYCH.....	453
INTERFEJSY UŻYTKOWNIKA I PREZENTACJA DANYCH W APLIKACJACH INŻYNIERSKICH.....	460
KRYPTOGRAFIA DLA KOMUNIKACJI I SYSTEMÓW STEROWANIA.	468
BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH.....	477
PROTOTYPOWANIE I INŻYNIERIA ODWROTNA	486
NOWOCZESNE TECHNIKI WYTWARZANIA W PRZEMYŚLE	493
RAPID PROTOTYPING W PRZEMYŚLE.....	503
PODSTAWY PROGRAMOWANIA I OBSŁUGI OBRABIAREK CNC	515

ADMINISTRACJA SIECIOWYMI SYSTEMAMI OPERACYJNYMI.....	524
PRAKTYKA ZAWODOWA.....	532
PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW WBUDOWANYCH	539
PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ MOBILNYCH	547
PROJEKTOWANIE I ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ DATACENTER	555
ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH	563
ROZPROSZONE SYSTEMY STEROWANIA DCS	572
STANDARDY KOMUNIKACYJNE W AUTOMATYCE PRZEMYSŁOWEJ	578
ROBOTY MOBILNE	585
ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI.....	593
PROJEKT ZESPOŁOWY IT	600
PROJEKT ZESPOŁOWY OT	607
PRAWO PRACY.....	614
PROJEKT INŻYNIERSKI.....	621

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ALGEBRA LINIOWA I GEOMETRIA
Nazwa angielska przedmiotu	LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0541</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>1</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z nowymi dla nich pojęciami: liczb zespolonych, macierzy, rachunkiem wektorowym oraz pojęciami prostej i płaszczyzny.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla algebry liniowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu szkoły średniej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - potrafi działać na liczbach zespolonych w różnych postaciach,
- EU2 - potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia oraz zastosować twierdzenia Cramera i Kroneckera–Capellego do rozwiązywania układów równań liniowych,
- EU3 - potrafi określić współrzędne wektora w różnych bazach w przestrzeni liniowej, obliczać iloczyny wektorowe, skalarne i mieszane.
- EU4 - potrafi opisać prostą i płaszczyznę w R^3 ,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Działania zewnętrzne i wewnętrzne. Grupa, ciało.	2
W 2,3 – Ciało liczb zespolonych, postaci liczb zespolonych. Wzory de Moivre'a..	4
W 4,5 – Macierze i wyznaczniki. Twierdzenie Laplace'a.	4
W 6 – Macierz odwrotna, równania macierzowe .	2
W 7,8 – Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera i Kroneckera–Capellego. Metoda eliminacji Gaussa	4
W 9 – Przestrzeń liniowa. Baza przestrzeni liniowej	2
W 10 – Przestrzeń wektorowa. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany.	2
W 11 – Zastosowania rachunku wektorowego	2
W 12 – Równania płaszczyzny	2
W 13 – Równania prostej	2
W 14 – Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn.	2
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin

Ćw 1 – Badanie własności działań .	2
Ćw 2,3,4 – Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej.	6
Ćw 5,6,7 – Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, macierz odwrotna. Równania macierzowe	6
Ćw 8 – Kolokwium 1	2
Ćw 9,10 – Rozwiązywanie układów równań liniowych z zastosowaniem twierdzeń Cramera i Kroneckera–Capellego, metody eliminacji Gaussa.	4
Ćw 11,12 – Baza przestrzeni liniowej. Określania współrzędnych wektora w różnych bazach. Działania na wektorach. Zastosowanie rachunku wektorowego	4
Ćw 13 – Równania płaszczyzny, równania prostej	2
Ćw 14 – Wzajemne położenie punktów, płaszczyzn i prostych.	2
Ćw 15 – Kolokwium II.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, tablicy i kredy.
2 – Ćwiczenia – zestawy zadań

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
F2 – Odpowiedź ustana
P1 – Test
P2 – Kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. <i>“Elementy matematyki wyższej. Zadania z rozwiązaniami. Część II”</i> pod red. A. Ciekot, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2021
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005
4. Z. Furdzik, Nowoczesna matematyka dla inżynierów. Cz.1. Algebra, Wyd. AGH, 1993
5. J. Klukowski, Algebra w zadaniach, Politechnika Warszawska, 1995
6. Cz. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej. Cz. I i II, WNT, Warszawa 2002
7. J. Rutkowski Algebra abstrakcyjna w zadaniach , PWN 2012
8. J. Rutkowski Algebra liniowa w zadaniach, PWN 2012

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr Katarzyna Szota, Katedra Matematyki, katarzyna.szota@pcz.pl dr Sylwia Lara-Dziembek, Katedra Matematyki, s.lara-dziembek@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07 K_W09 K_U07	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W07 K_W09 K_U07	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU3	K_W07 K_W09 K_U07	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU4	K_W07 K_W09 K_U07	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi działać na liczbach zespolonych	Student potrafi działać na liczbach zespolonych w różnych postaciach	Student potrafi działać na liczbach zespolonych, potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student potrafi rozwiązywać równania w dziedzinie zespolonej oraz potrafi zaznaczać dowolne zbiory na płaszczyźnie zespolonej
EU2	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia oraz zastosować odpowiednie twierdzenia do rozwiązywania układów równań liniowych	Student potrafi rozwiązywać równania macierzowe, obliczać wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać dowolne układy równań liniowych	Student potrafi rozwiązywać równania macierzowe, obliczać wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać dowolne układy równań liniowych i układy równań z parametrem.
EU3	Student nie potrafi wyznaczać bazy przestrzeni	Student potrafi obliczyć iloczyny wektorowy,	Student potrafi określić współrzędne wektora w	Student potrafi określić współrzędne wektora w

	liniowej, nie zna zasad działań na wektorach	mieszany i skalarny	różnych bazach w przestrzeni liniowej, wykonywać działania na wektorach	różnych bazach, zna zastosowania rachunku wektorowego
EU4	Student nie potrafi wyznaczyć równania prostej i płaszczyzny	Student potrafi wyznaczyć równanie płaszczyzny i prostej	Student potrafi rozwiązywać większość zadań dotyczących prostych i płaszczyzn oraz ich wzajemnego położenia	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące prostych i płaszczyzn oraz ich wzajemnego położenia

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ANALIZA MATEMATYCZNA
Nazwa angielska przedmiotu	MATHEMATICAL ANALYSIS
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0541</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>6</i>
Semestr	<i>1</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	15	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny analizy matematycznej zarówno od strony teoretycznej, jak i metod obliczeniowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada wiedzę w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.
2. Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i Internecie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna teorię granic odwzorowań oraz potrafi obliczać granice ciągów, granice funkcji, badać ciągłość funkcji, klasyfikować punkty nieciągłości .
- EU2 - Student zna podstawy rachunku różniczkowego; potrafi obliczać pochodne funkcji przy pomocy wzorów, pochodne funkcji złożonej, funkcji odwrotnej , pochodne rzędu wyższego, różniczkę funkcji.
- EU3 - Student potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej, jej punkty przegięcia, asymptoty, badać jej wklęsłość i wypukłość oraz wymienia warunki konieczne i wystarczające do ich występowania.
- EU4 - Student zna teorię całki nieoznaczonej oraz potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone i wykorzystywać je do obliczania pól figur płaskich.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Własności zbiorów liczb rzeczywistych; funkcje jako relacje i ich podstawowe własności, złożenia funkcji, funkcje odwrotne, funkcje elementarne.	4
W 3 – Ciągi liczbowe i ich zbieżność; ciągi monotoniczne, ciągi ograniczone, liczba e.	2
W 4 – Twierdzenia o granicach ciągów, podciąg ciągu, granica dolna i górna ciągu.	2

W 5 – Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności, granice jednostronne, asymptoty funkcji.	2
W 6 – Ciągłość funkcji w punkcie, przedziale, twierdzenia o funkcjach ciągłych, rodzaje punktów nieciągłości.	2
W 7,8 – Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz jej interpretacja geometryczna, różniczka funkcji w punkcie, formalne prawa różniczkowania, twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej i złożonej, pochodne funkcji elementarnych.	4
W 9,10 – Pochodne wyższych rzędów , twierdzenie o wartości średniej Rolle'a, Cauchy'ego i Lagrange'a, monotoniczność funkcji, reguła de l'Hospitala.	4
W 11 – Twierdzenie Taylora, warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego, wklęsłość i wypukłość funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji.	2
W 12, 13 – Całka nieoznaczona, definicja, wzory podstawowe, całkowanie przez podstawienie, przez części.	4
W 14 – Całka funkcji wymiernej, podstawienia trygonometryczne i Eulera.	2
W 15 – Całka oznaczona i pole.	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Przegląd funkcji elementarnych, funkcje cyklometryczne.	1
Ćw 2,3 – Badanie monotoniczności ciągów, obliczanie granic ciągów.	2
Ćw 4,5 – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności.	2
Ćw 6 – Badanie ciągłości funkcji, określanie punktów nieciągłości.	1
Ćw 7 – Obliczanie pochodnych z definicji i z wzorów podstawowych.	1
Ćw 8,9 – Ekstrema funkcji, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	2

Ćw 10 – Obliczanie granic funkcji przy pomocy twierdzenia de l'Hospitala.	1
Ćw 11,12 – Całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania.	2
Ćw 13 – Kolokwium.	1
Ćw 14,15 – Obliczanie pól figur płaskich przy pomocy całki oznaczonej.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do pakietu matematycznego Maple.	2
L 2,3,4 – Wybrane funkcje matematyczne w Maple'u. Złożone typy danych. Operowanie wyrażeniami. Definiowanie funkcji. Złożenie funkcji. Dziedzina i wykres funkcji jednej zmiennej.	6
L 5,6 – Ciągi liczbowe – wykresy, monotoniczność, granica. Ciągi rekurencyjne.	4
L 7 – Kolokwium I	1
L 7,8 – Obliczenie granic i badanie ciągłości funkcji.	3
L 9 – Wybrane internetowe narzędzia wspomagające obliczenia matematyczne.	2
L 10,11,12 – Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	6
L 13,14 – Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Wybrane zastosowania całki oznaczonej.	4
L 15 – Kolokwium II	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia tablicowe

3 – elektroniczna wersja wykładu i list zadań

4 – laboratorium komputerowe, pakiet matematyczny Maple

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych

F2 – ocena aktywności podczas zajęć

P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę

P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę zadań i teorii

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		77

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	19
Razem godzin pracy własnej studenta:		73
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,1
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i> , PWN, Warszawa 1986.
2. F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN, Warszawa 1977.
3. G.M. Fichtenholtz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , t. 1, PWN Warszawa 2002.
4. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i> , PWN Warszawa 2002.

5. J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , WNT, Warszawa 1997.
6. G. N. Berman, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
7. M. Gewert, Z. Skoczyła, <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
8. W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, 2000.
9. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA, IB</i> , PWN, Warszawa 1995.
10. Krowiak, <i>Podręcznik Maple</i> , Helion, 2012.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, Katedra Matematyki,
malgorzata.wrobel@pcz.pl
 dr inż. Tomasz Derda, Katedra Matematyki, tomasz.derda@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2	W1–6 C1–6, C10, L1–9	1–4	F1, F2, P1, P2
EU2	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2	W7–8 C7, L9–12	1–4	F1, F2, P1, P2

EU3	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2	W9–11 C8–9, L9–12	1–4	F1, F2, P1, P2
EU4	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2	W12–15 C11–12, C14–15, L13–14	1–4	F1, F2, P1, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza proste granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie	Student oblicza trudniejsze granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości	Student oblicza skomplikowane granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości
EU2	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza proste pochodne z definicji, dostatecznie opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać	Student oblicza pochodne z definicji, dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne i różniczkę, zna	Student oblicza pochodne z definicji, bardzo dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne i

		pochodne i różniczkę	zastosowanie pochodnej i różniczki	różniczkę, zna zastosowanie pochodnej i różniczki
EU3	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji, zna i potrafi sformułować warunki konieczne i wystarczające dla istnienia ekstremum oraz punktów przegięcia
EU4	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza całki przez części i podstawienie, proste całki	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na

		funkcji wymiernych	ułamki proste, całki oznaczone	ułamki proste, całki trygonometrycz ne całki oznaczone i oblicza pola figur płaskich
--	--	-----------------------	-----------------------------------	--

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH
Nazwa angielska przedmiotu	ALGORITHMS AND DATA STRUCTURE
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0611
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	1

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów podstawowymi metodami obliczeniowymi i ich algorytmizacją w dziedzinie techniki, informatyki, ekonomii, struktur sieciowych, zarządzania, transportu, podejmowania decyzji, struktur danych, optymalizacji.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności doboru metody do rozwiązywanego praktycznego problemu oraz umiejętności przedstawienia metody w postaci algorytmu i programu.

- C3. Umiejętności wyszukiwania zastosowań algorytmizacji w problematyce różnych dziedzin.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw informatyki, logiki.
2. Podstawowa wiedza techniczna, ekonomiczna oraz z dziedzin ogólnorozwojowych.
3. Umiejętność pracy samodzielnej i współpracy grupowej.
4. Umiejętność interpretacji efektów i rezultatów algorytmizacji.
5. Umiejętność korzystania z literatury fachowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia i prezentacji algorytmów,
- EU2 - zna sposoby rozwiązywania praktycznych problemów i doboru metody ich rozwiązywania,
- EU3 - potrafi zaadoptować strukturę algorytmu do wybranej metody i rozwiązywanego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do algorytmiki – sposoby prezentacji algorytmów	2
W 2 – Struktury danych	2
W 3 – Złożoność	2
W 4 – Dziel i zwyciężaj	2
W 5,6 – Programowanie dynamiczne	4
W 7 – Programowanie zachłanne	2

W 8 – Algorytmy randomizowane	2
W 9 – Mediany i statyki pozycyjne	2
W 10,11,12 – Algorytmy grafowe	6
W 13 – Algorytmy geometrii obliczeniowej	2
W 14 – Programowanie liniowe	2
W 15 – Złożone struktury danych	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Wprowadzenie do algorytmiki – sposoby prezentacji algorytmów	2
Ćw 2,3 – Struktury danych	4
Ćw 4 – Złożoność	2
Ćw 5 – Dziel i zwyciężaj	2
Ćw 6 – Programowanie dynamiczne	2
Ćw 7 – Programowanie zachłanne	2
Ćw 8 – Algorytmy randomizowane	2
Ćw 9 – Mediany i statyki pozycyjne	2
Ćw 10,11,12 – Algorytmy grafowe	6
Ćw 13 – Algorytmy geometrii obliczeniowej	2
Ćw 14 – Programowanie liniowe	2
Ćw 15 – Złożone struktury danych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych
2 – samodzielna praca z wybranymi tematami

3 – prace kontrolne
4 – prezentacje gotowych implementacji bazujących na algorytmach

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń – udział w dyskusji
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena stopnia przyswojenia wiedzy praktycznej – kolokwium*
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium lub test

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z ćwiczeń oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium	24

	zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. George T. Heineman, Gary Pollice, Stanley Selkow, Algorytmy. Almanach, 2010,–352.
2. Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ron, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2004, 1196.
3. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Algorytmy i struktury danych, 2003,–448.
4. Aho A. V., Hopcroft J. E., Ullman J.D.,Projektowanie i analiza algorytmów,

Wydawnictwo Helion, 2003.
5. Banachowski L., Diks K., Rytter W.: Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa 1996.
6. Reingold E. M., Nievergelt J., Deo N.: Algorytmy kombinatoryczne, PWN, Warszawa 1985.
7. Sedgewick R., Algorytmy w C++. Grafy, Wydawnictwo RM Sp. z o.o., Warszawa 2003.
8. Marek Kubale, Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania grafów, WNT, 2002, –268.
9. Maciej M. Sysło, Narsingh Deo, Janusz S. Kowalik, Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej, PWN, 2010.
10. Simon Even, Graph Algorithms, 2010.
11. Christos H. Papadimitriou: Złożoność obliczeniowa, WNT, 2002.
12. Marek Kubale: Łagodne wprowadzenie do analizy algorytmów, Politechnika Gdańska, 2004.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

<p>dr hab. inż. Adam Kulawik, prof. PCz, Katedra Informatyki, adam.kulawik@icis.pcz.pl</p> <p>dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki, joanna.wrobel@icis.pcz.pl</p> <p>dr inż. Kamila Pasternak, Katedra Informatyki, kamila.bartlomiejczyk@icis.pcz.pl</p>
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 K_W09	C1	W1–15	1,2,4	F1 P2
EU2	K_U02	C2	C1–15	3,4	F2 P2
EU3	K_W02 K_U02	C3	W1–15 C1–15	1–2,4	F1 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw prezentacji algorytmów.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu opisu algorytmów.	Student opanował wiedzę z zakresu przedstawienia algorytmów, potrafi wskazać właściwą metodę algorytmicznej realizacji wybranych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza

			metod.	wiedzę przy użyciu różnych źródeł wykazując kreatywność i aktywność.
EU2	Student nie potrafi przedstawić podstawowych struktur wybranych etapów algorytmizacji z pomocą klasycznych paradygmatów stosowanych w algorytmice.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, w zakresie łączenia etapów algorytmizacji; potrzebna jest pomoc prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji zadań.	Student potrafi dokonać wyboru konwencji algorytmicznych oraz wykonać zaawansowane aplikacje na ich bazie , potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod
EU3	Student nie potrafi wybrać konwencji algorytmicznej dostosowanej do problemu. Student nie potrafi zinterpretować wyników rozwiązań i porównać ich z innymi.	Student wykonał polecone zadania ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań.	Student rozwiązał zadania, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał zadania, potrafi w sposób racjonalny uzasadnić i obronić wybór metody algorytmicznej oraz dokonać analizy porównawczej w odniesieniu do innych

				rozwiązań.
--	--	--	--	------------

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PODSTAWY PROGRAMOWANIA
Nazwa angielska przedmiotu	FUNDAMNTALS OF PROGRAMMING
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	1

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	45	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Student posiada wiedzę na temat analizy i implementacji w wybranym języku wysokiego poziomu zadanych problemów algorytmicznych, szacowania ich złożoności oraz wykorzystania struktur danych odpowiednich dla danego problemu.
- C2. Student potrafi analizować uzyskane informacje, logicznie myśleć wyciągając wnioski, formułować i uzasadniać opinie, w praktyczny sposób wykorzystywać algorytmy do programowania zadanych metod w wybranym języku wysokiego poziomu oraz potrafi implementować w wybranym języku wysokiego poziomu własne rozwiązania problemów algorytmicznych z wykorzystaniem złożonych struktur programistycznych.
- C3. Student ma zdolność krytycznej i sprawiedliwej samooceny oraz dostrzega znaczenie wiedzy teoretycznej przy rozwiązywaniu problemów praktycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie maturalnym, działań na liczbach rzeczywistych i macierzach, ciągów liczbowych, własności elementarnych funkcji (tj. wykładnicza, logarytmiczna, wielomianowa).
2. Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej.
3. Umiejętność korzystania z różnorodnych narzędzi i źródeł informacji.
4. Umiejętność logicznego myślenia, wnioskowania i łączenia faktów.
5. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z projektowaniem oraz programowaniem w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem różnych struktur i organizacji danych.
- EU2 - Student ma umiejętność
- samokształcenia się,
 - integrowania uzyskanych informacji,
 - dokonywania ich interpretacji,
 - przeprowadzania analizy,
 - implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności, a także
 - formułowania i uzasadniania opinii.
- EU3 - Student ma kompetencje w zakresie:
- zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,
 - dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,
 - zrozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się,
 - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
<p>W 1 – Zajęcia organizacyjne. Od algorytmu do działania – wstęp do programowania w języku wysokiego poziomu. Podstawowe typy danych i operatorów w języku wysokiego poziomu. Zapisywanie i odczytywanie deklaracji/definicji w języku wysokiego poziomu. Tablice, wskaźniki, referencje, funkcje. Dynamiczny przydział pamięci dla tablic jedno- i wielowymiarowych. Sposoby przekazywania argumentów do funkcji.</p>	6
<p>W 2 – Modyfikatory typu, manipulatory strumieni. Przekazywanie argumentów do funkcji. Funkcje przeciążone. Argumenty domniemane i nienazwane w funkcji, funkcje <i>inline</i>. Biblioteka IO. Typ wyliczeniowy. Elementy biblioteki <i>ctime</i>, <i>cstdlib</i>, <i>cmath</i>. Liczby pseudolosowe. Zmienne automatyczne i statyczne w funkcji. Przekształcanie typu obiektów.</p>	6
<p>W 3 – Tablice znakowe. Argumenty z linii wywołania programu. Elementy biblioteki <i>cstring</i>. Typ string. Funkcje składowe klasy <i>string</i>.</p>	4
<p>W 4 – Strumienie plikowe. Manipulatory strumienia. Wczytywanie i zapisywanie danych do/z strumieni plikowych.</p>	4
<p>W 5 – Rodzaje wskaźników i pamięci. Wskaźniki do funkcji.</p>	2
<p>W 6 – Wprowadzenie pojęcia struktury. Tablice struktur. Przekazywanie obiektów typu strukturalnego do funkcji. Zastosowanie struktur do modelowania obiektów rzeczywistych.</p>	6
<p>W 7 – Struktury i organizacja danych.</p>	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
<p>L 1 – Zajęcia organizacyjne. Definiowanie prostych funkcji do rozwiązywania zadań algorytmicznych. Rekurencja.</p>	3
<p>L 2 – Tablice jedno- i wielowymiarowe, dynamiczny przydział pamięci. Przekazywanie argumentów do funkcji.</p>	3

L 3 – Funkcje przeciążone. Tablice znakowe.	6
L 4 – Typ string. Strumienie plikowe.	6
L 5 – Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	3
L 6 – Definiowanie obiektów typu strukturalnego. Przekazywanie obiektów typu strukturalnego do funkcji.	6
L 7 – Tablice struktur.	6
L 8 – Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	6
L 9 – Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	3
L 10 – Podsumowanie wiedzy i umiejętności. Zaliczenie. Kolokwium poprawkowe.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji.
2 – Platforma e-learningowa PCz.
3 – Stanowisko komputerowe z wybranym środowiskiem programistycznym.
4 – Zestaw zadań opracowany przez prowadzącego zajęcia.
5 – Konsultacje.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA) *

F1 – Ocena aktywności na zajęciach/w kursie.
P1 – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – I kolokwium.
P2 – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – II kolokwium.
P3 – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – egzamin (pisemny i/lub

ustny, teoretyczny i/lub praktyczny)

*) warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu jest realizacja zadań sprawdzających (egzamin) oraz otrzymanie pozytywnej oceny będącej wypadkową ocen wynikających z średniej ważonej z ocen z kolokwii, aktywności i/lub obecności (laboratorium).

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	45
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		77
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwii zaliczeniowych	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie zadań z laboratoriów	36
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18

2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	19
Razem godzin pracy własnej studenta:		73
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,1
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej
2. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++
3. https://cplusplus.com/reference
4. Standard języka C++
5. A. Bhargava, Algorytmy. Ilustrowany przewodnik
6. Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++
7. A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących
8. Knuth D., Sztuka programowania I, II, III
9. prace badawczo–dydaktyczne prowadzących zajęcia (dostępne w Bibliotece Głównej PCz i/lub udostępniane zainteresowanym studentom bezpośrednio)
10. kursy i szkolenia dostępne online (Udemy, Khan Academy, EdX, itp.)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. Elżbieta Gawrońska, prof. PCz, Katedra Informatyki,
elzbieta.gawronska@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02	C1	W 1 – W 7, L 1 – L10	1 – 5	F1 P1 – P3
EU2	K_U02	C2	W 1 – W 7, L 1 – L10	1 – 5	F1 P1 – P3
EU3	K_K01	C3	W 1 – W 7, L 1 – L10	1 – 5	F1 P1 – P3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2 (≤50% pkt.)	Na ocenę 3 (>50% pkt.)	Na ocenę 4 (≥75% pkt.)	Na ocenę 5 (≥95% pkt.)
EU1	Student ma niewystarczająco uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z projektowaniem	Student ma wystarczająco uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z projektowaniem oraz	Student ma całkowicie uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z projektowaniem oraz	Student ma pełną i analitycznie uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z projektowaniem

	oraz programowanie m w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem różnych struktur i organizacji danych	programowanie m w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem różnych struktur i organizacji danych	programowanie m w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem różnych struktur i organizacji danych	oraz programowanie m w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem różnych struktur i organizacji danych.
EU2	Student ma niedostateczne umiejętności samokształcenia integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, przeprowadzania analizy, implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności, a także formułowania i uzasadniania opinii	Student ma dostateczne umiejętności samokształcenia integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, przeprowadzania analizy, implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności, a także formułowania i uzasadniania opinii	Student ma dobre umiejętności samokształcenia integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, przeprowadzania analizy, implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności, a także formułowania i uzasadniania opinii	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności samokształcenia integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, przeprowadzania analizy, implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności, a także formułowania i uzasadniania opinii
EU3	Student ma niewystarczając	Student ma kompetencje na	Student ma kompetencje na	Student ma kompetencje na

	e kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	dostatecznym poziomie w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	dobrym poziomie w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	bardzo dobrym poziomie w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
--	---	--	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	MECHANIKA
Nazwa angielska przedmiotu	MECHANICS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	1

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy teoretycznej z zakresu mechaniki ogólnej.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań.
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności analizy otrzymanych rozwiązań.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry wektorów oraz podstawowe wiadomości z analizy matematycznej.
2. Wiedza z zakresu fizyki, rozumie podstawowe zjawiska występujące w mechanice.
3. Umiejętność korzystania ze źródeł literatury, w tym z internetowych baz wiedzy.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego,
- EU2 - potrafi zastąpić działanie więzów siłami reakcji dla płaskich i przestrzennych układów sił oraz zapisać równania równowagi dla tych układów, potrafi wyznaczyć środek ciężkości dla ciał jednorodnych: linii, powierzchni i brył,
- EU3 - potrafi wyznaczyć tor, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego, formułować równania ruchu na podstawie zadanego schematu kinematycznego oraz potrafi rozwiązywać zadania z zakresu dynamiki punktu materialnego stosując zasady d'Alemberta, zachowania pędu krętu oraz równości energii kinetycznej i pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wiadomości wstępne o mechanice. Zakres przedmiotu. Prawa Newtona. Stopnie swobody. Więzy i reakcje więzów. Sposoby realizacji więzów.	1
W 2 – Siła jako wektor liniowy. Moment siły względem punktu i prostej.	1
W 3 – Para sił. Redukcja ogólnego przestrzennego układu sił.	1
W 4 – Analityczne warunki równowagi dowolnego przestrzennego układu	1

sił. Metody analityczne w statyce układów płaskich.	
W 5 – Układy płaskie zbieżne, dowolne i złożone.	1
W 6 – Kratownice płaskie. Wyznaczanie sił w prętach kratownicy metodą analitycznego równoważenia węzłów	1
W 7 – Tarcie. Równowaga sił z uwzględnieniem sił tarcia. Tarcie posuwiste i toczne.	1
W 8 – Przestrzenny układ sił równoległych.	1
W 9 – Metody wyznaczania środków ciężkości linii, figur płaskich i brył. Twierdzenie Pappusa–Guldina.	1
W 10 – Kinematyka punktu materialnego. Opis matematyczny ruchu punktu. Tor, prędkość i przyspieszenie punktu.	1
W 11 – Ruch prostoliniowy, ruch harmoniczny prosty, ruch po okręgu.	1
W 12 – Ruch złożony punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym punktu.	1
W 13 – Dynamika punktu materialnego. Równania różniczkowe ruchu punktu materialnego. Pojęcie siły bezwładności. Zasada d'Alemberta.	1
W 14,15 – Pęd i kręt punktu materialnego. Praca i moc. Energia potencjalna i kinetyczna punktu. Zasada zachowania energii kinetycznej i pracy. Prawo zachowania energii mechanicznej.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do przedmiotu. Zapoznanie się z wybranym programem wspomagającym rozwiązywanie zagadnień mechaniki.	2
L 2 – Podstawowe wiadomości z rachunku wektorowego. Równowaga zbieżnego układu sił. Zastosowanie twierdzenia o równowadze trzech sił.	2
L 3 – Moment siły względem punktu i osi. Układ sił równoległych. Twierdzenie Varignonona.	2

L 4 – Obciążenie ciągłe. Zadania płaskiego dowolnego układu sił: wyznaczanie reakcji w belkach.	2
L 5 – Równowaga płaskich, złożonych układów sił.	2
L 6 – Kratownice płaskie, zastosowanie analitycznej metody równowagi węzłów.	2
L 7 – Równowaga płaskiego układu sił z uwzględnieniem tarcia.	2
L 8 – Równowaga przestrzennego dowolnego układu sił.	2
L 9 – Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych: linii, powierzchni, brył.	2
L 10 – Tor, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego.	2
L 11 – Wyznaczanie równań ruchu i toru oraz prędkości i przyspieszeń dla zadanego schematu kinematycznego.	2
L 12 – Ruch złożony punktu. Przyspieszenie Coriolisa.	2
L 13 – Całkowanie równań różniczkowych ruchu punktu materialnego.	2
L 14 – Zasada d'Alemberta.	2
L 15 – Zasady zachowania pędu i krętu, energii kinetycznej i pracy.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
2 – Autorskie materiały dydaktyczne.
3 – Stanowisko komputerowe wyposażone w oprogramowanie Mathematica/Matcad

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
F2 – odpowiedź ustna
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów mechaniki z

wykorzystaniem programu obliczeniowego - kolokwium

P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5

2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B.Skalmierski: Mechanika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2002 (t. 1 i 2).
2. J.Misiak: Mechanika techniczna Tom 1 – Statyka i wytrzymałość materiałów, Tom 2 – Kinematyka i dynamika, PWN Warszawa 2019.
3. J.Leyko: Mechanika ogólna, PWN Warszawa 2019 (t. 1 i 2).
4. T.Niezdodziński: Mechanika ogólna, PWN Warszawa 2019.
5. Ryszard Buczkowski, Andrzej Banaszek: Mechanika ogólna w ujęciu wektorowym i tensorowym. Statyka, przykłady i zadania. WNT Warszawa, 2018.
6. F.P.Beer, E. Russell Johnston: Vector Mechanics for Engineers. McGraw–Hill Publishing Company, 2016
7. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej, część I, II, III Statyka, Kinematyka, Dynamika, PWN, Warszawa 2017
8. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa 2019

9. Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, pod red. Leyko J., Szmelter J., t. 1 Statyka, PWN Warszawa 1978
10. Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, pod red. Leyko J., Szmelter J., t. 2 Kinematyka i dynamika, PWN Warszawa 1978
11. Giergiel J., Głuch L., Łopata A., Zbiór zadań z mechaniki, metodyka rozwiązań, AGH Kraków 2001
12. Mieszczerski I.W., Zbiór zadań z mechaniki, PWN, Warszawa 1971

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Tomasz Domański, prof.Pcz, KMIPKM, tomasz.domanski@pcz.pl

dr inż. Zbigniew Saternus, KMIPKM, zbigniew.saternus@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04 K_W07	C1	W1-15	1	P2
EU2	K_W04 K_W07 K_U04 K_U07	C2-C3	L1-15	2, 3	F1-2 P1-P2
EU3	K_W04 K_W07	C2-C3	L1-15	2, 3	F1-F2 P1-P2

	K_U04				
	K_U07				

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie posiada podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz kinematyki ruchu płaskiego ciała sztywnego	Student posiada częściową wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz kinematyki ruchu płaskiego ciała sztywnego	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz kinematyki ruchu płaskiego ciała sztywnego	Student w pełni opanował wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz kinematyki ruchu płaskiego ciała sztywnego
EU2	Student nie potrafi zastąpić działania więzów siłami reakcji dla płaskich i przestrzennych układów sił oraz zapisać równań równowagi dla tych układów.	Student potrafi zastąpić działania więzów siłami reakcji dla płaskich układów sił oraz zapisać równania równowagi dla tych układów.	Student potrafi zastąpić działania więzów siłami reakcji dla płaskich i przestrzennych układów sił oraz zapisać równania równowagi dla	Student potrafi zastąpić działania więzów siłami reakcji dla płaskich i przestrzennych układów sił, w tym układów złożonych, oraz zapisać i

	Nie potrafi wyznaczyć środka ciężkości ciał jednorodnych: linii, powierzchni i brył	Potrafi wyznaczyć środek ciężkości jednorodnej linii i figury płaskiej w zagadnieniach nie wymagających zastosowania twierdzenia Steinera	tych układów. Potrafi wyznaczyć środek ciężkości dowolnej jednorodnej linii i figury płaskiej	rozwiązać równania równowagi dla tych układów. Potrafi wyznaczyć środki ciężkości.
EU3	Student nie potrafi wyznaczyć toru, prędkości i przyspieszenia punktu materialnego na podstawie zadanych równań ruchu oraz obliczać prędkości i przyspieszenia ciała sztywnego w ruchu płaskim. Nie potrafi stosować zasady d'Alemberta, prawa	Student potrafi wyznaczyć tor, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego na podstawie zadanych równań ruchu. Potrafi stosować zasadę d'Alemberta do rozwiązywania zadań dynamiki punktu materialnego.	Student potrafi wyznaczyć tor, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego na podstawie schematu kinematycznego. Potrafi stosować zasadę d'Alemberta, prawa zachowania pędu, i krętu do rozwiązywania zadań dynamiki punktu materialnego.	Student potrafi wyznaczyć tor, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego na podstawie schematu kinematycznego, a także wyznaczać prędkości i przyspieszenia w złożonym oraz obliczać prędkości i przyspieszenia

	zachowania pędu, krętu i energii mechanicznej do rozwiązywania zadań dynamiki punktu materialnego			ciała sztywnego. Bardzo dobrze opanował zastosowanie wiedzy do rozwiązywania zagadnień dynamiki.
--	---	--	--	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	GRAFIKA INŻYNIERSKA
Nazwa angielska przedmiotu	ENGINEERING DESIGN
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>4</i>
Semestr	<i>1</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	15	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie sposobu odczytywania i zapisu (wymiarowania) kształtu geometrycznego i konstrukcji elementów przestrzennych, części i zespołów urządzeń mechanicznych.
- C2. Zaznajomienie się z zasadami rysowania części i zespołów maszyn zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego oraz stosowania uproszczeń rysunkowych.
- C3. Nabycie praktycznych umiejętności rysowania elementów maszyn i ich zespołów w programie AutoCAD.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu graficznego zapisu konstrukcji.
2. Umiejętność stosowania przyrządów kreślarskich i przyrządów pomiarowych.
3. Umiejętność obsługi komputera.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z internetowych baz wiedzy.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn,
- EU2 - potrafi wykonywać dokumentację techniczną zgodnie z zasadami rysunku technicznego maszynowego i zasadami normalizacji,
- EU3 - posiada umiejętność posługiwania się programem AutoCAD i potrafi modelować graficznie elementy w przestrzeni 2D/3D.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1, 3 – Zasady rzutowania Monge’a. Teoretyczne podstawy metody rzutowania prostokątnego pierwszego kąta. Elementy przestrzeni. Praktyczne wykorzystanie metody rzutowania prostokątnego, rzutowanie na 2 i 3 rzutnie oraz 6 rzutni.	3
W 4 – Przedstawienie aksonometryczne (izometria, dimetrie) stosowane w graficznym zapisie konstrukcji. Perspektywa.	1
W 5, 6 – Podstawy rysunku technicznego, normalizacja, arkusze i ich obramowanie, pismo, tabliczki, rodzaje i zastosowanie linii,	2

podziały. Teoretyczne podstawy powstawania widoków i przekrojów brył płasko ściennych i brył obrotowych.	
W 7 – Rzuty pomocnicze stosowane w odwzorowywaniu graficznym konstrukcji, rzutowanie na dowolną liczbę rzutni.	1
W 8, 9 – Wyznaczanie zarysów, przekrojów i kładów części i ich oznaczanie. Zasady wymiarowania elementów maszynowych. Tolerowanie wymiarów, chropowatość, pasowania, odchyłki kształtu i położenia.	2
W 10 – 12 – Zasady uproszczeń i rysowania połączeń kształtowych (gwinty, wpusty), połączeń spawanych, lutowanych i klejonych, kół zębatych, łożysk oraz innych elementów.	3
W 13 – Zasady tworzenia i odczytywania schematów: kinematycznych, elektrycznych i hydraulicznych.	1
W 14 – Rodzaje krzywych stożkowych. Przekroje stożka – elipsa, hiperbola, parabola.	1
W 15 – Przekrój ostrosłupa stojącego na rzutni poziomej, przeciętego jedną płaszczyzną. Rozwinięcie powierzchni bocznej. Kład trapezowy odcinka. Kład podwójny.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Interfejs i środowisko programu AutoCAD: podstawowe elementy rysunkowe, tworzenie warstw, tryby współrzędnych, tryb lokalizacji, linie konstrukcyjne, operacje edycyjne.	4
L 2 – AutoCAD: polecenia edycyjne, metody optymalizacji rysowania, rysunki prototypowe.	4
L 3 – AutoCAD: polecenia edycyjne, metody optymalizacji rysowania, rysunki wykonawcze.	4
L 4 – Wykonanie 6 rzutów elementu z wykorzystaniem metody rzutowania prostokątnego pierwszego kąta (metoda europejska). Wykonanie 3 rzutów prostokątnych bryły.	3

L 5 – Rysunek elementu płasko ściennego z otworami. Zastosowanie przekroju stopniowego, wymiarowanie. Rysunek kostki wielopłaszczyznowej.	3
L 6 – Rysunek elementu obrotowego typu „tuleja” z wykorzystaniem półwidoku i półprzekroju, wymiarowanie tulei, oznaczenie stanu powierzchni, tolerowanie symbolowe jednego z wymiarów z podaniem wielkości odchyłek.	3
L 7 – Rysunek wykonawczy wału maszynowego z wykorzystaniem przekrojów w kładzie przesuniętym, wymiarowanie wału, oznaczenie chropowatości, tolerowanie wybranych wymiarów, naniesienie odchyłek kształtu i położenia.	3
L 8 – Wykonanie przekroju stożka – elipsa. Przekrój stożka – hiperbola/parabola.	3
L 9 – Wykonanie przekroju ostrosłupa stojącego na rzutni poziomej, przeciętego jedną płaszczyzną. Rozwinięcie powierzchni bocznej. Kłady.	3
Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin
P 1 – Wykonanie rysunku wykonawczego dźwigni odlewanej, rzuty, przekroje, wymiarowanie, tolerancje i chropowatości.	1
P 2 – Wykonanie rysunku wykonawczego dźwigni spawanej, rzuty, przekroje, wymiarowanie, tolerancje i chropowatości.	1
P3 – Wykonanie rysunku zestawieniowego połączenia łączonego: spawanego, śrubowego, nitowego i ze sworzniem, oznaczenie części składowych, wykonanie rysunków nieznormalizowanych części.	1
P4 – Wykonanie rysunku zestawieniowego połączenia śrubowego: rysunki: bez uproszczeń, w i st. uproszczenia, umowne, oznaczenie części składowych, sporządzenie wykazu części. Wykonanie rysunków nieznormalizowanych części.	2

P 5 – Odczytywanie dokumentacji technicznej: wykonanie rysunków wskazanych detali z zadanego rysunku złożeniowego zespołu mechanicznego	2
P 6 – Wykonanie rysunku schematu kinematycznego napędu mechanicznego, identyfikacja składowych elementów zadanego łańcucha kinematycznego.	2
P 7– 9 – Interfejs i środowisko programu AutoCAD. Wykonanie rysunków elementów, części i zespołów mechanicznych modelowanie 2D.	3
P 10 – 15 – AutoCAD, podstawowe i zaawansowane narzędzia modelowania przestrzennego: wykonanie rysunków elementów, części i zespołów mechanicznych, modelowanie 3D.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – modele brył, elementów i zespołów maszyn, dokumentacja techniczna
2 – stoły kreślarskie, przyrządy kreślarskie, podręczniki i przyrządy pomiarowe
3 – pokaz ćwiczenia – prezentacja tablicowa i komputerowa
4 – wprowadzenie do obsługi programu – prezentacja komputerowa
5 – program AutoCAD – licencja edukacyjna dostępna w laboratorium
6 – podręcznik dostępny na stronie internetowej PCz
7 – materiały autorskie wykładowcy
8 – stanowiska komputerowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń projektowych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń projektowych
F3 – ocena rysunków z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania

F4 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę, wykonanie rysunku.*
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	15
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
2.3	Przygotowanie projektu	14
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5

2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	11
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,8

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zbiór polskich norm PN–EN ISO ...
2. Jankowski W.: Geometria wykreślna, PWN, Warszawa, 1975.
3. Dobrzański T.: Rysunek techniczny Maszynowy, WNT, Warszawa, 2002.
4. Praca zbiorowa: Rysunek techniczny w AutoCADzie, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2002.
5. Bieliński A.: Geometria wykreślna, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.
6. Kania L.: Podstawy programu AutoCAD–modelowanie 2D, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2007.
7. Kania L.: Podstawy programu AutoCAD – modelowanie 3D. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2007.
8. Cekus D., Kania L.: Modelowanie elementów i zespołów maszyn w programach grafiki inżynierskiej. Częstochowa, 2009.
9. Geisler T., Sochacki W.: Grafika inżynierska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2017.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Tomasz Geisler prof. PCz, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji
Maszyn, tomasz.geisler@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04 K_U04 K_K01	C1-3	W1-15 L1-9 P1-15	1-8	F1 F2 F3 F4
EU2	K_W04 K_U04 K_K01	C1-3	W1-15 L1-9 P1-15	1-8	F1 F2 F3 P1
EU3	K_W04 K_U04 K_K01	C1-3	W1-15 L1-30 P1-15	1-8	F1 F2 F3 P1 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU1, EU2, EU3 Student opanował wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji Student posiada umiejętność sporządzenia dokumentacji technicznej zgodnie z zasadami rysunku technicznego i normalizac	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji Student nie potrafi sporządzić rysunku rzutów wskazanyc h części i sporządzić rysunku technicznego nawet z pomocą prowadzącego Student	Student w małym stopniu opanował wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji Student sporządza rysunki rzutów wskazanyc h części z błędami i sporządza rysunki techniczne bez zachowania wszystkich zasad	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji Student sporządza rysunki rzutów wskazanyc h części z błędami i sporządza rysunki techniczne bez zachowania wszystkich zasad rysunku	Student opanował wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji potrafi stosować ją do trudniejszych konstrukcji graficznych Student potrafi sporządzać rysunki rzutów wskazanyc h części i sporządza	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i graficznego o zapisu konstrukcji potrafi stosować ją do trudniejszych konstrukcji graficznych Student potrafi sporządzać rysunki rzutów wskazanyc h części i	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł Student potrafi sporządzać rysunki rzutów wskazanyc

<p>ją Student posiada umiejętność stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z modelowaniem 2D i 3D</p>	<p>nie potrafi sporządzić rysunku rzutów wskazanym części i sporządzić rysunku technicznego go nawet z pomocą prowadzącego</p>	<p>rysunku technicznego go i normalizacji Student potrafi samodzielnie wybrać właściwych narzędzi modelowania, potrzebuje pomocy prowadzącego</p>	<p>techniczne go i normalizacji Student potrafi samodzielnie wybrać właściwych narzędzi modelowania, potrzebuje małej pomocy prowadzącego</p>	<p>rysunki techniczne z zachowaniem części zasad rysunku technicznego go i normalizacji Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń</p>	<p>sporządza rysunki techniczne z zachowaniem większości zasad rysunku technicznego go i normalizacji Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń</p>	<p>h brył i sporządza rysunki techniczne z zachowaniem wszystkich zasad rysunku technicznego go i normalizacji Student potrafi wykonać modele na wiele sposobów dostępnych w programie, sam poszukuje niestandardowych rozwiązań zdobywając wiedzę z różnych źródeł</p>
---	--	---	---	---	---	---

* Ocena półroczowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów

uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SZKOLENIE DOTYCZĄCE BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA
Nazwa angielska przedmiotu	TRAINING ON SAFE AND HYGIENIC EDUCATION CONDITIONS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>1022</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>0</i>
Semestr	<i>1</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
4	0	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Podstawowe pojęcia i przepisy prawne w zakresie BHP
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności rozpoznawania zagrożeń dla życia i

zdrowia. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z procesem kształcenia. Przeciwdziałanie zagrożeniom pożarowym.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu postępowania na wypadek pożaru, udzielania pierwszej pomocy oraz zasad bezpiecznego postępowania

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP, zasady bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni.
- EU2 - Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw. Ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykłady	Liczba godzin
W 1 – Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP.	1
W 2 – Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe – protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
W 3 – Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku i postępowanie powypadkowe.	1
W4 – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy	1

wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.	
---	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Prezentacja multimedialna
2 – Materiały szkoleniowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Zaliczenie na podstawie pisemnego testu sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	4
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		4
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	0

	sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		4
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Aktualnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia
2. Aktualnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie badań lekarskich kandydatów do szkół ponadpodstawowych lub wyższych i na kwalifikacyjne kursy zawodowe, uczniów tych szkół, studentów, słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych oraz uczestników studiów doktoranckich
3. Szlązak J., Bezpieczeństwo i higiena pracy, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2005.
4. Instytut Energetyki: Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,

Wydawnictwa WEMA 1996.
5. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, WSzP 1999.
6. Walczak K., Europejskie prawo pracy i jego wpływ na ustawodawstwo polskie, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005.
7. Mężyński L., Puto D., Hałas w środowisku pracy, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005
8. Elektryczność statyczna i energia elektryczna w miejscu pracy, Centralny Instytut Ochrony Pracy.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Pyrc, Katedra Maszyn Ciepłych, michal.pyrc@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1, 2	K_W08	C1, C2,	W1–4	1, 2	F1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2 Student zna podstawowe	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu	Student zna częściowo podstawowe	Student zna podstawowe pojęcia z	Student zna doskonale podstawowe

pojęcia z zakresu BHP, zasady bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni. Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw. ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń	BHP i zasad bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni. Student nie potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i nie potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student nie posiada wiedzy na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń..	pojęcia z zakresu BHP i zasad bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób ale nie potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student posiada wiedze na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.	zakresu BHP i zasad bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student posiada wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.	pojęcia z zakresu BHP i zasad bezpiecznego korzystania z infrastruktury Uczelni. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób, potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej i kierować innymi osobami. Student posiada wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.
--	--	---	---	--

* Ocena półkowna 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
Nazwa angielska przedmiotu	INTELLECTUAL OWNERSHIP PROTECTION
Rodzaj przedmiotu	blok humanistyczno–społeczny
Klasyfikacja ISCED	<i>0488</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>1</i>
Semestr	<i>1</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi aktami o prawie autorskim i prawach pokrewnych, prawie własności przemysłowej oraz odpowiedzialnością za bezprawne korzystanie z przedmiotów będących pod ochroną.

- C2. Nabycie przez studentów umiejętności korzystania z utworów (dóbr niematerialnych) jako przedmiotów objętych ochroną w różnych obszarach twórczości i polach eksploatacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zagadnień społecznych i zawodowych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę i rozumie zasady prawnej ochrony dóbr niematerialnych, zna zasady poszanowania autorstwa i współautorstwa w działalności związanej z realizacją różnego rodzaju prac twórczych w tym między innymi prac dyplomowych,
- EU2 - posiada wiedzę z przepisów i umiejętność zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1 – Własność intelektualna i przemysłowa – zarys problematyki	1
W 2,3 – Prawa autorskie i prawa pokrewne jako kategoria własności intelektualnej, przedmiot i podmiot prawa autorskiego	2
W 4,5 – Przedmiot prawa autorskiego w działalności wyższych uczelni – prace dyplomowe, referaty, opracowania naukowe, bazy danych, plagiat	2
W 6 – Podstawy prawne ochrony własności przemysłowej w Polsce, ustawodawstwo unijne i międzynarodowe	1
W 7 – Pojęcie patentu – jego treść i zakres, patent europejski, wzory przemysłowe	1
W 8 – Natura prawna i funkcje wzorów towarowych, wzorów użytkowych,	1

topografii układów scalonych i oznaczeń geograficznych	
W 9 – Projekty racjonalizatorskie	1
W 10 – Procedury ochrony własności przemysłowej	1
W 11 – Transfer technologii	1
W 12,13 – Domeny internetowe	2
W 14 – Postępowanie sporne, orzecznictwo. Wyłączenia w kontekście osób z niepełnosprawnościami.	1
W 15 – Organizacje zbiorowego zarządzania	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład (przekaz ustny)
2 – prezentacje multimedialne, materiały prasowe, audio i audiowizualne
3 – platforma e-learningowa PCz

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – obecność na wykładzie
P1 – pisemne kolokwia lub testy realizowane w sposób tradycyjny lub z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z kolokwiów lub testów obejmujących materiał przedstawiony podczas wykładów.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15

1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0.6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ustawa O prawie autorskim i prawach pokrewnych – aktualnie obowiązujący akt
2. Ustawa Prawo własności przemysłowej – aktualnie obowiązujący akt
3. Ustawa O ochronie baz danych – aktualnie obowiązujący akt
4. Ustawa O zwalczaniu nieuczciwej konkurencji – aktualnie obowiązujący akt
5. Cieciora M.: Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki. Wyd. VIZJA PRESSIT, Sp. z o. o., Warszawa, 2009
6. Hetman J.: Podstawy prawa własności intelektualnej. Warszawa, 2008
7. Michniewicz G.: Ochrona własności intelektualnej. Wyd. C.H. BECK, 2010
8. Dereń A. M.: Własność intelektualna i przemysłowa. Oficyna Wydawnicza PWSN, Nysa 2007
9. Kotarba W.: Ochrona wiedzy w Polsce. Wyd. Orgmasz, Warszawa 2005
10. Kotarba W.: Ochrona własności przemysłowej w gospodarce polskiej w dostosowaniu do wymogów Unii Europejskiej i Światowej Organizacji Handlu, Warszawa 2000
11. Nowicka A.: Prawnoautorska i patentowa ochrona programów komputerowych, W-wa 1995
12. Sas K., Woźniak J.: Przewodnik z Zakresu Własności Intelektualnej. Publikacja opracowana na podstawie projektu „Chroń swoją wiedzę – wsparcie ochrony własności intelektualnej przedsiębiorców Polski Wschodniej”, Rzeszów, 2011
13. Sieniow T., Włodarczyk W.: Własność intelektualna w społeczeństwie informacyjnym. Krajowa Izba Gospodarcza, Lublin 2009

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Milena Trzaskalska, Katedra Technologii i Automatyzacji,
milena.trzaskalska@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1, C2	W1–12	1, 2, 3	F1, P1
EU2	K_K03	C1, C2	W1–12	1, 2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 EU2	Student nie zna podstaw. pojęć z zakresu wł. intelekt., prawa autorskiego i prawa wł. Przemysł., nie zna zasad poszanowania w/w praw zw. z realizacją prac twórczych, nie potrafi korzystać z dóbr niematerialnych i nie umie	Student kojarzy niektóre podstaw. pojęcia z zakresu wł. Intelekt., prawa autorskiego i wł. przemysł., kojarzy niektóre zasady poszanowania w/w praw zw. z realizacją prac twórczych, potrafi rozpoznać	Student zna większość podstaw. pojęć z zakresu wł. intelekt., prawa autor. i wł. przem., zna wybrane zasady poszanowania w/w praw zw. z realizacją prac twórczych, potrafi korzystać z niektórych dóbr niematerialnych	Student b. dobrze opanował podstaw. pojęcia z zakresu wł. Intelekt., prawa autor. i prawa wł. przemysł., b. dobrze zna zasady poszanowania w/w praw zw. z realizacją prac twórczych, właściwie

	rozpoznać, przypadków niezgodnych prawem.	niektóre przypadki korzystania z wł. Intel. niezgodne z prawem.	i rozpoznać niektóre przypadki wykorzystania ich niezgodnie z prawem.	wykorzystuje dobra niematerialne i umie rozpoznać, przypadki korzystania z wł. intelekt. niezgodne z prawem.
--	---	---	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ALGORYTMY NUMERYCZNE
Nazwa angielska przedmiotu	NUMERICAL ALGORITHMS
Rodzaj przedmiotu	<i>podstawowy</i>
Klasyfikacja ISCED	0688
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznymi dotyczącymi rozwiązywania problemów z zakresu algebry, analizy matematycznej, analizy wyników doświadczeń, modelowania numerycznego.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania metod numerycznych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z wykorzystaniem umiejętności tworzenia programów narzędziowych w języku C++.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw programowania.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy stanowisku komputerowym.
3. Umiejętność doboru metod programowania do wykonywanych zadań.
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z metodami numerycznymi.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
6. Umiejętność odczytywania algorytmów w formie graficznej i pseudokodzie.
7. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
8. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą metody numeryczne.
- EU2 - Potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne do opracowania wyników badań, rozwiązywania zadań technicznych i obliczeń inżynierskich

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Rys historyczny. Ocena jakości metod numerycznych, miary błędów.	2
W 2 – Operacje na macierzach.	2
W 3,4 – Interpolacja.	4
W 5,6 – Aproksymacja.	4
W 7 – Przybliżone metody rozwiązywania równań.	2
W 8,9 – Metody rozwiązywania układów równań liniowych.	4
W 10 – Metody rozwiązywania układów równań nieliniowych.	2

W 11 – Różniczkowanie numeryczne.	2
W 12,13 – Całkowanie numeryczne.	4
W 14,15 – Przybliżone metody rozwiązywania zagadnień początkowo–brzegowych.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Operacje arytmetyczne na macierzach.	2
L 2 – Obliczanie wyznacznika, odwracanie macierzy.	2
L 3,4 – Interpolacja.	4
L 5,6 – Aproksymacja.	4
L 7 – Metody dokładne rozwiązywania układów równań liniowych.	2
L 8 – Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych.	2
L 9 – Metody przybliżone rozwiązywania równań nieliniowych.	2
L 10 – Rozwiązywanie układów równań nieliniowych.	2
L 11 – Różniczkowanie numeryczne.	2
L 12,13 – Całkowanie numeryczne.	4
L 14,15 – Przybliżone metody rozwiązywania zagadnień początkowo–brzegowych.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z przebiegu i realizacji ćwiczenia
3 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
4 – stanowiska komputerowe do ćwiczeń wyposażone w środowisko do programowania w języku C++

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczenia
F2 – ocena sprawozdania z realizacji ćwiczenia objętego programem nauczania
F3 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena wiedzy teoretycznej, umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – wykonanie projektu*
P2 – ocena stopnia przyswojenia wiedzy praktycznej – odpowiedz ustana i/lub sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych i/lub wykonanie projektów*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego z wykładu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
1. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium	

	zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. E. Majchrzak, B. Mochnecki : <i>Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, wyd. IV, Gliwice 2004.
2. K. Wanat: <i>Algorytmy numeryczne</i> , Wyd. Dir, Gliwice 1993
3. D. Kincaid, W. Cheney, <i>Analiza numeryczna</i> , Wydawnictwa Naukowo–Techniczne, Warszawa 2006
4. A. Björck, G. Dahlquist, <i>Metody numeryczne</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.

5. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski. *Metody Numeryczne*. WNT 1993.
6. A. Ralston. *Wstęp do analizy numerycznej*. PWN 1971.
7. J. Jankowska, M. Jankowski, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*.
Cześć 1, WNT Warszawa 1988
8. M. Dryja, J. Jankowska, M. Jankowski, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*.
Cześć 2, WNT Warszawa 1988

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Adam Kulawik, prof. PCz, Katedra Informatyki, adam.kulawik@icis.pcz.pl
 dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki, joanna.wrobel@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 K_W07 K_W09	C1	W1–W15	1	P1
EU2	K_U02 K_U07	C2	L1–L15	2,3,4	F1,F2,F3,P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu Algorytmów Numerycznych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu Algorytmów Numerycznych	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu Algorytmów Numerycznych	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu Algorytmów Numerycznych
EU2	Student ma niedostateczne umiejętności z zakresu Algorytmów Numerycznych.	Student ma dostateczne umiejętności z zakresu Algorytmów Numerycznych	Student ma dobre umiejętności z zakresu Algorytmów Numerycznych	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności z zakresu Algorytmów Numerycznych.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	WSTĘP DO FIZYKI MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH
Nazwa angielska przedmiotu	INTRODUCTION TO THE PHYSICS OF ELECTRONIC MATERIALS
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0533</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	15	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie fizycznych podstaw funkcjonowania wybranych materiałów wykorzystywanych w elektronice
- C2. Poznanie budowy wewnętrznej materiałów i jej wpływu na właściwości elektryczne

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki szkoły średniej
2. Wiedza z zakresu fizyki szkoły średniej
3. Umiejętności z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego niezbędnego do zapisu praw fizycznych i wykonywania obliczeń

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych
- EU2 - Student posiada wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania materiałów wykorzystywanych w elektronice
- EU3 - Student ma umiejętność wykorzystywania obliczeń w rozwiązywaniu różnorodnych problemów fizycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Klasyfikacja materiałów według wartości przewodnictwa (metal–półprzewodnik–izolator). Klasyczna teoria elektronów swobodnych Drudego – Lorentza, prawo Ohma	3
W 2 – Techniki hodowania kryształów. Ciała krystaliczne i amorficzne. Monokryształy i polikryształy	3
W 3 – Elementy teorii pasmowej ciał stałych. Rodzaje wiązań–energia spójności, wiązania Van der Waalsa, wiązania jonowe, współczynnik sprężystości objętościowej, wiązania metaliczne, wiązania kowalencyjne	4
W 4 – Metal, półprzewodnik i dielektryk na gruncie modelu pasmowego.	2
W 5 – Podstawy kinetyczno–molekularnej teorii gazu elektronowego. Zależność oporu elektrycznego od temperatury dla metali.	3
W 6 – Półprzewodniki samoistne i domieszkowe. Zależność oporu elektrycznego półprzewodników od temperatury. Rodzaje	2

domieszkowania.	
W 7 – Rodzaje nośników w pasmach i na poziomach domieszkowych.	3
W 8 – Analiza zjawisk transportu.	2
W 9 – Fotoprzewodnictwo. Efekt fotoelektryczny wewnętrzny i zewnętrzny. Zjawisko Comptona	2
W 10 – Pole magnetyczne i elektromagnetyczne. Indukcja prądu w przewodnikach	2
W 11 – Metody obliczeniowe 'ab initio'; elementy teorii funkcjonału gęstości (DFT); reprezentacje równań Kohna–Shama; przybliżenia struktury elektronowej jonu; relaksacja układu elektronowego i jonowego.	2
W 12 – Zaliczenie	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Zjawiska przewodnictwa, przerwa energetyczna, parametry strukturalne materiałów	2
Ćw 2 – Obliczenia energii wiązania w kryształach, energia sieci krystalicznej, energie kohezji i formacji, energia dysocjacji	2
Ćw 3 – Model pasmowy ciała stałego	2
Ćw 4 – I kolokwium	2
Ćw 5 – Kinetyczno–molekularna teoria gazu elektronowego	2
Ćw 6 – Indukcja prądu	2
Ćw 7 – Efekt Comptona, koncentracja nośników ładunku	1
Ćw 8 – II kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych
2 – zestawy zadań do rozwiązania w trakcie zajęć dydaktycznych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena przygotowania do zajęć rachunkowych
F2 – Ocena aktywności na zajęciach
P1 – Ocena wiadomości na kolokwium zaliczeniowym
P2 – Podsumowanie wykładu - kolokwium lub test

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1.1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Kleszczewski, Podstawy fizyczne elektroniki ciała stałego, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
2. R.P.Feynman,R.B..Leighton, M.Sands, Feynmana wykłady z fizyki tom 3, PWN,Warszawa 2001
3. A. Szaynok, S. Kuźmiński, Podstawy fizyki powierzchni półprzewodników, WNT, Warszawa, 2000.
4. Ch. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa, 1976
5. R. Resnick – D. Halliday.: Fizyka, t. I t. II, PWN, Warszawa (najnowsze wydanie)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Konrad Gruszka, Katedra Informatyki, konrad.gruszka@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07 K_W09 K_U07	C2	W1–W4 Ćw1–Ćw4	1,2	P1, P2
EU2	K_W07 K_W09 K_U07	C1,C2	W5–W11 Ćw4–Ćw8	1,2	P1, P2, F1,F2
EU3	K_W07 K_U07	C1,C2	Ćw1–Ćw8	1,2	P1,F1, F2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie posiada żadnej wiedzy z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych	Student posiada niewielką wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych	Student posiada znaczą wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych	Student posiada znaczą i ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych

EU2	Student nie posiada żadnej wiedzy z zakresu fizycznych podstaw działania materiałów wykorzystywanych w elektronice	Student posiada niewielką wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania materiałów wykorzystywanych w elektronice	Student posiada znaczną wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania materiałów wykorzystywanych w elektronice	Student posiada znaczną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania materiałów wykorzystywanych w elektronice
EU3	Student nie ma umiejętności wykorzystywanych do obliczeń w rozwiązywaniu żadnych problemów fizycznych	Student ma umiejętność wykorzystywanych do obliczeń w rozwiązywaniu niektórych problemów fizycznych	Student ma umiejętność wykorzystywanych do obliczeń w rozwiązywaniu różnorodnych problemów fizycznych	Student ma biegłość w wykorzystywanych do obliczeń do rozwiązywaniu różnorodnych problemów fizycznych

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Nazwa angielska przedmiotu	AUTOMATICS AND ROBOTICS
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami opisu własności dynamicznych podstawowych elementów automatyki stosowanymi w układach regulacji automatycznej. Zapoznanie studentów z budową robotów przemysłowych, metodami programowania, rodzajami napędów, czujników i układów pomiarowych oraz urządzeń wykonawczych (efektorów).
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru parametrów i projektowania układów regulacji automatycznej.

- C3. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie programowania robotów przemysłowych dla zdefiniowanych przypadków aplikacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw: mechaniki i mechatroniki, informatyki, automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych.
2. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu opisu własności statycznych i dynamicznych członów i układów automatyki. Student posiada wiedzę z zakresu budowy i charakterystyki użytkowej robotów, metod ich programowania, możliwości aplikacyjnych.
- EU2 - Student zna algorytmy pracy regulatorów prostych i złożonych, zna zasady doboru nastaw regulatorów i oceny stabilności układy regulacji automatycznej. Student zna metody programowania robotów, środowiska i języki programowania prezentowane na zajęciach. Potrafi zaprogramować robota przemysłowego w zakresie prostych zadań aplikacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1–2 – Pojęcia podstawowe: sygnał, element automatyki, układ regulacji. Podstawy rachunku operatorowego: transformata prosta i odwrotna.	2
W 3–4 – Transmitancja operatorowa. Charakterystyki skokowe liniowych elementów automatyki.	2
W 5–6 – Transmitancja widmowa. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych elementów automatyki.	2

W 7–8 – Połączenia funkcjonalne między elementami: połączenie szeregowe, równoległe, sprzężenie zwrotne.	2
W 9–10 – Algorytmy regulatorów: P, I, PI, PD, PID. Charakterystyki skokowe i częstotliwościowe regulatorów.	2
W 11–12 – Stabilność układu regulacji, błąd regulacji. Ogólny warunek stabilności. Metoda bezpośrednia oceny stabilności URA.	2
W13–14 – Kryterium Rutha–Hurwitza oceny stabilności. Kryterium Nyquista oceny stabilności.	2
W 15 – Podstawy sterowania cyfrowego.	1
W 16 – Wprowadzenie do robotyki. Rozwój robotyki na świecie i w Polsce.	1
W 17–18 – Klasyfikacja robotów przemysłowych. Parametry techniczne robotów – charakterystyka użytkowa.	2
W 19 – Programowanie robotów – zagadnienia ogólne i wprowadzające	1
W 20 – Metody programowania robotów przemysłowych.	1
W 21–22 – Teoretyczne podstawy programowania robotów przemysłowych.	2
W 23–24 – Środowiska programowania robotów przemysłowych.	2
W 25 – Sterowanie PTP, MP, CP.	1
W 26 – Zadanie planowania trajektorii ruchu robota. Dokładność robota.	1
W 27 – Czujniki i układy sensoryczne w wymiarze aplikacyjnym.	1
W 28 – Sztuczna inteligencja robotów.	1
W 29 – Napędy i mechanizmy przekazywania ruchu. Efektory robotów.	1
W 30 – Wybrane zagadnienia implementacyjne.	1
Forma zajęć – LABORATORIA	Liczba godzin
L 1–3 – Szkolenie BHP. Badanie układu dwupołożeniowej regulacji	3

temperatury.	
L 4–5 – Charakterystyki czasowe członów automatyki.	2
L 6–7 – Charakterystyki częstotliwościowe elementów automatyki.	2
L 8–9 – Analiza układu regulacji automatycznej. Wpływ wyboru regulatora na parametry procesu URA.	2
L 10–11 – Modelowanie URA. Dobór nastaw regulatora metodą Zieglera–Nicholsa i na podstawie charakterystyki obiektu.	2
L 12–13 – Badanie hydraulicznego układu regulacji automatycznej.	2
L 14–15 – Badanie pneumatycznego układu regulacji automatycznej.	2
L 16 – BHP pracy na zrobotyzowanym stanowisku pracy.	1
L 17 – Budowa robotów przemysłowych. Charakterystyka użytkowa robotów przemysłowych.	1
L 18–19 – Podstawy obsługi operatorskiej i zasady programowania robota przegubowego.	2
L 20–21 – Struktura i elementy składowe języka programowania robota przegubowego (wariant dostępny na zajęciach).	2
L 22–24 – Programowanie robota – przegląd metod programowych.	3
L 25–26 – Programowanie robota dla zadanych przykładów aplikacyjnych.	2
L 27–28 – Zadanie proste i odwrotne kinematyki robota na przykładzie robota typu SCARA.	2
L 29–30 – Podstawy programowania robota typu SCARA.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2 – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
3 – Przyrządy pomiarowe, oscyloskopy cyfrowe, generatory przebiegów.

4 – Specjalistyczne stanowiska do ćwiczeń laboratoryjnych.
5 – Komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem.
6 – Stanowiska z robotami: przegubowym oraz typu SCARA

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2 – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
F3 – Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania.
F4 – Ocena aktywności podczas zajęć.
P1 – Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	5

1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Żelazny M., Podstawy automatyki. PWN 1986.
2. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki. MIKOM, Warszawa 2004.
3. Greblicki W., Podstawy automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

4. Dębowski A., Automatyka. Podstawy teorii, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
5. Skup Z., Zadania z podstaw automatyki i sterowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.
6. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Elementy i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004.
7. Kaczmarek W., Panasiuk J.: Robotyzacja procesów produkcyjnych. PWN, Warszawa 2017.
8. Kaczmarek W., Panasiuk J.: Programowanie robotów przemysłowych. PWN, Warszawa 2017.
9. Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys Sz.: Środowiska programowania robotów. PWN, Warszawa 2017.
10. Rygałło A.: Robotyka dla mechatroników. Wyd. PCz, Częstochowa 2008.
11. Szelerski M., Robotyka przemysłowa. Teoria, budowa, eksploatacja. Wyd. KaBe, Krosno 2019.
12. Szkodny T., Podstawy robotyki. Wyd. PŚ, Gliwice 2012.
13. Tomaszewski K.: Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych. WNT, Warszawa 1993.
14. Zdanowicz R., Robotyzacja procesów wytwarzania. Wyd. PŚ, Gliwice 2007.
15. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013.
16. Józwik J., Ostrowski D., Wybrane problemy badawcze robotów przemysłowych. Wyd. PL, Lublin 2016.
17. Moranda L., 30 sekund o sztucznej inteligencji i robotyce. Magraf, Warszawa 2018.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Wojciech Tutak, prof. PCz, Katedra Maszyn Ciepłych,

wojciech.tutak@pcz.pl

dr inż. Marek Kęsy, Katedra Technologii i Automatykacji, marek.kesy@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W06, K_W09, K_K1	C1	W1–30	1	F4, P1
EU2	K_U06, K_K01	C1, C2	W1–30 L1–30	1–6	F1–F4 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 Student opanował wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki.	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki, zna podstawowe	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem

			<p>człony automatyki i układy regulacji automatycznej. Posiada wiedzę dającą mu umiejętność doboru określonego typu robota dla wyznaczonego zadania aplikacyjnego.</p>	<p>nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.</p>
<p>EU2</p> <p>Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z układami regulacji automatycznej.</p> <p>Student posiada umiejętności w zakresie programowania robota.</p>	<p>Student nie potrafi określić podstawowych parametrów wybranych układów regulacji automatycznej, nawet z pomocą prowadzącego.</p> <p>Nie zna zasad obsługi stanowiskowej oraz nie potrafi zaprogramować robota.</p>	<p>Student częściowo potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.</p> <p>Jest w stanie zaprogramować proste sekwencje ruchów robota bez obsługi efektora oraz komunikacji z</p>	<p>Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.</p> <p>Potrafi zaprogramować robota stosując jedną z metod programowych w zakresie realizacji zadania aplikacyjnego (sekwencja ruchów, obsługa</p>	<p>Student potrafi dokonać analizy układu regulacji automatycznej oraz wykonać samodzielnie obliczenia podstawowych parametrów układu, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń.</p> <p>Potrafi zaprogramować robota dowolną metodą</p>

		otoczeniem.	efektora, komunikacja).	programową.
--	--	-------------	----------------------------	-------------

* Ocena półroczowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półroczowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I ELEMENTY STATYSTYKI
Nazwa angielska przedmiotu	PROBABILITY THEORY AND ELEMENTS OF STATISTICS
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	0542
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa oraz ich znaczeniem w aspekcie modelowania zjawisk losowych
- C2. Nauczenie studentów wykorzystania znajomości probabilistycznych charakterystyk zjawisk losowych w praktyce inżynierskiej, społecznej i gospodarczej

- C3. Nauczanie podstawowych pojęć statystyki oraz wskazanie studentom zasad doboru i wykorzystywania metod statystycznych w typowych sytuacjach decyzyjnych.
- C4. Przygotowanie studentów do dalszego samodzielnego studiowania zagadnień z zakresu probabilistyki.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej (ciągi, pochodne, całki wielokrotne) oraz algebry liniowej (wektory, macierze).

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w stopniu umożliwiającym typowe zastosowania oraz dalsze samodzielne studiowanie tej problematyki
- EU2 - posiada podstawową wiedzę na temat modelowania probabilistycznego i jego zastosowań
- EU3 - potrafi wyznaczyć podstawowe parametry opisowe rozkładów zmiennych i wektorów losowych na podstawie znajomości funkcji gęstości lub funkcji prawdopodobieństwa oraz potrafi interpretować ich wartości
- EU4 - potrafi obliczyć i zinterpretować podstawowe miary statystyczne
- EU5 - potrafi weryfikować hipotezy statystyczne w typowych sytuacjach
- EU6 - potrafi estymować podstawowe parametry opisowe rozkładu zmiennej losowej oraz oceniać wielkość błędów uzyskanych oszacowań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Przestrzenie probabilistyczne, zdarzenia losowe, działania na zdarzeniach, rozkłady prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, zupełne, wzór Bayesa. Zdarzenia niezależne.	2

W 2 – Zmienne losowe. Typy rozkładów zmiennych losowych – rozkłady dyskretne i rozkłady typu ciągłego. Dystrybuanty, funkcje prawdopodobieństwa i funkcje gęstości.	2
W 3 – Liczbowe charakterystyki rozkładów. Podstawowe związki.	2
W 4 – Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych jako prawa realizacji zjawisk losowych – podstawowe rodziny rozkładów.	2
W 5 – Wektory losowe – rozkłady łączne, brzegowe i warunkowe. Warunkowa wartość oczekiwana.	2
W 6 – Niezależność zmiennych losowych. Kowariancja i współczynniki korelacji	2
W 7 – Twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa.	2
W 8 – Wstęp do statystyki: wnioskowanie statystyczne a statystyka opisowa. Miary statystyczne. Histogramy	2
W 9 – Wprowadzenie do teorii estymacji. Estymatory punktowe parametrów opisowych. Ich własności.	2
W 10 – Elementy estymacji przedziałowej.	2
W 11 – Elementy ogólnej teorii testów.	2
W 12 – Weryfikacja wybranych hipotez parametrycznych.	2
W 13 – Informacja o weryfikacji hipotez nieparametrycznych. Testy zgodności.	2
W 14 – Wstęp do analizy korelacji i regresji.	2
W 15 – Metody Monte Carlo. Algorytmy optymalizacyjne oparte na idei poszukiwań losowych	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Podstawowe działania na zdarzeniach losowych. Obliczanie ich prawdopodobieństw. Wykorzystanie wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa.	2

Ćw 2 – Dystrybuanty, funkcje prawdopodobieństwa i funkcje gęstości – badanie własności, wykorzystanie do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.	2
Ćw 3 – Obliczanie podstawowych charakterystyk rozkładu –wartości oczekiwane, odchylenia standardowe, kwantyle, współczynniki asymetrii.	2
Ćw 4 – Wykorzystanie znajomości rodziny rozkładu do wyznaczania jego charakterystyk.	2
Ćw 5 – Wyznaczanie rozkładów brzegowych i warunkowych na podstawie znajomości rozkładu łącznego wektora. Obliczanie kowariancji i współczynnika korelacji.	2
Ćw 6 – kolokwium – sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów.	2
Ćw 7 – Badanie niezależności zmiennych losowych. Wykorzystanie twierdzeń granicznych w analizie probabilistycznej	2
Ćw 8 – Obliczanie i interpretacja podstawowych statystyk opisowych.	2
Ćw 9 – Estymacja wartości oczekiwanej, wariancji i prawdopodobieństwa zdarzenia losowego	2
Ćw 10 – Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wskaźnika struktury.	2
Ćw 11 – Wyznaczanie liczebności próby.	2
Ćw 12 – Zasady formułowania hipotez. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wskaźniku struktury.	2
Ćw 13 – Test zgodności chi–kwadrat.	2
Ćw 14 – kolokwium – sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów.	2
Ćw 15 – Podsumowanie zajęć. Wystawianie ocen zaliczeniowych.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – materiały wykładowe w wersji elektronicznej

3 – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w formie elektronicznej
4 – ćwiczenia tablicowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych
F3 – ocena z kontrolowanej pracy własnej
F4 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin sprawdzający opanowanie treści i umiejętności przekazywanych podczas wykładu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	

1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, 2009
2. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN,

Warszawa, wydanie 1994 lub nowsze
3. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, GiS, Wrocław 2002
4. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996
5. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo–Techniczne, Warszawa 2001
6. Spall J. C., Introduction to Stochastic Search and Optimization. Estimation, Simulation, and Control, A John Wiley & Sons. Inc., Publication, 2003

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

<p>dr inż. Tomasz Derda, Katedra Matematyki, tomasz.derda@pcz.pl</p> <p>dr hab. Małgorzata Wróbel, prof. PCz, Katedra Matematyki, malgorzata.wrobel@pcz.pl</p>

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C4	W1–15 Ć1–15	1–4	F1–F3 P1, P2
EU2	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2, C4	W1–7 Ć1–7	1–4	F1, F2 P1, P2
EU3	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2, C4	W1–7 Ć1–7	1–4	F1, F2, F4 P1, P2

EU4	K_W07, K_W09, K_U07	C3, C4	W8 Ć8	1–4	F1–F4 P1,P2
EU5	K_W07, K_W09, K_U07	C3, C4	W11–13 Ć12–13	1–4	F1–F4 P1,P2
EU6	K_W07, K_W09, K_U07	C3, C4	W9–10 Ć9–11	1–4	F1–F4 P1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Umie mniej niż na ocenę dst.	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć rachunku prawd. i statystyki, potrafi zinterpretować większość z najważniejszych charakterystyk zmiennych losowych.	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć rachunku prawd. i statystyki, nie zawsze potrafi samodzielnie wybrać charakterystyki w celu uzyskania założonej informacji, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć rachunku prawd. i statystyki, potrafi samodzielnie wybrać charakterystyki w celu uzyskania założonej informacji, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na

			ich znalezienie , ale nie zawsze potrafi właściwie przeanalizować uzyskane rezultaty.	ich znalezienie i przeanalizować uzyskane rezultaty. Potrafi samodzielnie studiować literaturę probabilistyczną
EU2	Umie mniej niż na ocenę dst.	Potrafi jedynie klasyfikować typy i rodziny rozkładów, oraz na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać niektóre jego własności.	Nie zawsze potrafi w typowych sytuacjach dobrać kształt rozkładu prawd. do zadanego zjawiska losowego, potrafi klasyfikować typy i rodziny rozkładów, nie zawsze potrafi na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać podstawowe jego własności, rozumie znaczenie twierdzeń granicznych, nie zawsze umie	Potrafi w typowych sytuacjach dobrać kształt rozkładu prawd. do zadanego zjawiska losowego, potrafi klasyfikować typy i rodziny rozkładów, potrafi na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać podstawowe jego własności, rozumie znaczenie twierdzeń granicznych, umie stosować testy zgodności.

			wykonać bezbłędnie test zgodności.	
EU3	Umie mniej niż na ocenę dst.	Nie zawsze rozumie znaczenia charakterystyk rozkładu prawd. choć zna ich definicje, niekiedy potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, często ma kłopoty z obliczeniami i interpretacją.	Rozumie znaczenie liczbowych charakterystyk rozkładu prawd., potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, nie zawsze potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie, nie zawsze potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty.	Rozumie znaczenie liczbowych charakterystyk rozkładu prawd., potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie , potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty tak w przypadku zmiennych jak i wektorów losowych.
EU4	Umie mniej niż na ocenę dst.	Ma kłopoty z doborem miar, zna jednak ich definicje i częściowo rozumie ich znaczenie w	Umie w większości typowych sytuacji dobrać, obliczyć i zinterpretować miarę	Umie w każdej typowej sytuacji dobrać, obliczyć i zinterpretować miarę statystyczną stosownie do

		analizie statystycznej. Potrafi sporządzić i zilustrować szereg rozdzielczy choć może mieć kłopoty z wykorzystaniem tak przedstawionej informacji.	statystyczną stosownie do charakteru badanego zjawiska i oczekiwanej informacji, potrafi sporządzić, zilustrować i zinterpretować szereg rozdzielczy.	charakteru badanego zjawiska i oczekiwanej informacji, potrafi sporządzić, zilustrować i zinterpretować szereg rozdzielczy.
EU5	Umie mniej niż na ocenę dst.	Rozumie znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, ale nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać test w konkretnej typowej sytuacji. Umie przeprowadzić wskazany test wg. podanych wzorów i w większości sytuacji potrafi	Rozumie znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, potrafi samodzielnie dobrać test w większości typowych sytuacji, potrafi uzasadnić swój wybór, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia, może mieć	Rozumie znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, potrafi samodzielnie dobrać test w każdej typowej sytuacji, potrafi uzasadnić swój wybór, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie przeanalizować

		poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii testów, ale słabo je rozumie.	pewne kłopoty z analizą uzyskanych rezultatów. Ma niezłe rozeznanie w ogólnej teorii testów (rodzaje błędów, moc testu, poziom istotności, zasady formułowania hipotez, itp.)	uzyskane rezultaty. Ma bardzo dobre rozeznanie w ogólnej teorii testów. (rodzaje błędów, moc testu, poziom istotności, zasady formułowania hipotez, itp.)
EU6	Umie mniej niż na ocenę dst.	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury zjawiska losowego, ale nie potrafi samodzielnie dobrać estymatora w konkretnej sytuacji. Umie przeprowadzić estymacje wg. podanych wzorów, w większości sytuacji potrafi	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury analizowanego zjawiska, potrafi samodzielnie dobrać estymator w większości typowych sytuacji, nie zawsze potrafi uzasadnić swój wybór, ale potrafi przeprowadzić wszelkie	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury analizowanego zjawiska, potrafi samodzielnie dobrać estymator w każdej typowej sytuacji, potrafi uzasadnić swój wybór, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie

		poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii estymacji punktowej i przedziałowej, słabo je rozumie.	niezbędne obliczenia i przeanalizować uzyskane rezultaty. Ma niezłe rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (własności estymatorów, sposoby ich wyznaczania itp.).	przeanalizować uzyskane rezultaty. Ma bardzo dobre rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (własności estymatorów, sposoby ich wyznaczania itp.).
--	--	--	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ARCHITEKTURA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	ARCHITECTURE OF COMPUTER SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0611</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>2</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	15	15	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami architektury oraz arytmetyki systemów komputerowych
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy dotyczącej praktycznych umiejętności w zakresie programowania z wykorzystaniem specjalizowanych sprzętowych mechanizmów procesorów oraz koprocessorów

- C3. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z rozwojem architektury systemów komputerowych oraz urządzeń i magistral współpracujących z procesorem w systemie komputerowym

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu matematyki, techniki cyfrowej i metod programowania.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z kodowaniem liczb oraz arytmetyka systemów komputerowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych
- EU2 - Student ma umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do architektury systemów komputerowych	2
W 2 – Binarne reprezentacje danych oraz arytmetyka systemów komputerowych	4
W 3 – Architektura i elementy składowe systemów komputerowych	2

W 4 – Koprocesor numeryczny oraz jednostki ALU, FPU i VPU: budowa, właściwości i podstawowe operacje	4
W 5 – Procesory typu CISC i RISC, praca potokowa	3
W 6 – Analiza architektur i ocena wydajności przykładowych systemów komputerowych	3
W 7 – Budowa, organizacja i zasada działania pamięci w systemach komputerowych	3
W 8 – Ogólna charakterystyka architektur systemów komputerowych pozostałych typów	3
W 9 – Magistrale szeregowo i równoległe systemów komputerowych	2
W 10 – Rozwój współczesnych systemów komputerowych i podsumowanie materiału	2
W 11 – Zaliczenie z wykładu	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L1 – Systemy kodowania liczb ze znakiem i bez znaku. Podstawowe operacje arytmetyczno–logiczne procesorów	3
L2 – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
L3 – Podstawowe operacje arytmetyczno–logiczne procesorów	3
L4 – Praca potokowa procesorów	2
L5 – Praca jednostek FPU/VPU	2
L6 – Zaliczenie z laboratorium	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Budowa systemów komputerowych	1
Ćw 2 – Binarne reprezentacje danych	2
Ćw 3 – Arytmetyka systemów komputerowych	2

Ćw 4 – Praca potokowa procesorów	3
Ćw 5 – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
Ćw 6 – Analiza realizacji wybranych algorytmów na przykładowych architekturach komputerowych	2
Ćw 6 – Zaliczenie z ćwiczeń	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3 – Ćwiczenia tablicowe
4 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy
5 – Platforma e-learningowa PCz
6 – System komputerowe HPC dostępne na PCz

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności podczas zajęć lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie z ćwiczeń w formie testu lub kolokwium
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie z laboratoriów w formie sprawozdania lub kolokwium*
P3 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - zaliczenie z wykładu w formie testu lub kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Hennessy D. Patterson, Computer Architectures, A Quantitative Approach
2. R. Wyrzykowski, Kłustry Komputerów PC i Architektury Wielordzeniowe: Budowa i Wykorzystanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009
3. W. Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego, Projektowanie systemu a jego wydajność, Wydawnictwa Naukowo–Techniczne
4. P.Metzger, Anatomia PC, Helion
5. Firmowa dokumentacja techniczna procesorów Intel, AMD, oraz rozwiązań ARM
6. Firmowa dokumentacja techniczna procesorów graficznych GPU
7. Randall Hyde, Profesjonalne programowanie. Część 1. Zrozumieć komputer, 2005.
8. Randall Hyde, Profesjonalne programowanie. Część 2. Myśl niskopoziomowo, pisz wysokopoziomowo, 2006.
9. J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.
10.P. Metzger, Anatomia PC, Helion.
11.G. Syck, Turbo Assembler. Biblia Użytkownika, LT&P, Warszawa 1994.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Łukasz Szustak, prof. PCz, Katedra Informatyki,

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W09, K_U02	C1–C3	W1–W12 L1–L6 Ćw1–Ćw6	1–6	F1 P1,P2,P3
EU2	K_W02, K_W09, K_U02	C1–C3	W1,W2, W4, L1, Ćw2, Ćw3	1–6	F1 P1,P2,P3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów

	oraz podzespołów komputerowych	oraz podzespołów komputerowych	oraz podzespołów komputerowych	komputerowych oraz podzespołów komputerowych
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma dostateczną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma dobrą umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas

pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	METODY PROGRAMOWANIA
Nazwa angielska przedmiotu	PROGRAMMING METHODS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>2</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z technikami programistycznymi z ukierunkowaniem na programowanie obiektowe, abstrakcyjne typy danych i programowanie uogólnione.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności programowania obiektowego, praktycznego wykorzystywania różnorodnych schematów i algorytmów, w tym algorytmów ogólnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza teoretyczna na temat różnych paradygmatów programowania.
2. Podstawowa znajomość budowy i zasady funkcjonowania współczesnych komputerów.
3. Podstawowa wiedza na temat złożoności algorytmów.
4. Znajomość sposobów reprezentacji, organizacji i przechowywania danych w pamięciach komputera w tym także zasad kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych.
5. Znajomość struktur danych takich jak tablice (jedno i wielowymiarowe), listy, kolejki stosey, drzewa.
6. Znajomość algorytmów wyszukiwania i sortowania danych.
7. Podstawowa umiejętność programowania z wykorzystaniem języków wysokiego poziomu w tym wykorzystania mechanizmów umożliwiających operacje wejścia/wyjścia.
8. Ugruntowana wiedza dotycząca typów danych stosowanych w językach wysokiego poziomu, w szczególności typów prostych (całkowitych, rzeczywistych, logicznych i wyliczeniowych), typów złożonych (wskaźników, referencji, tablic), oraz prostych typów abstrakcyjnych – takich jak struktury czy rekordy.
9. Znajomość i umiejętność stosowania instrukcji warunkowych, iteracyjnych i wyboru.
10. Ugruntowana wiedza na temat funkcji w zakresie dotyczącym:
 - ◦ argumentów funkcji – przekazywania ich przez wartości, wskaźniki, referencje,
 - ◦ stosowania argumentów domyślnych,
 - ◦ typów zwracanych przez funkcje,
 - ◦ działania funkcji rekurencyjnych.
11. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
12. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada podstawową wiedzę na temat programowania w językach wysokiego poziomu. Zna i rozumie składnię języka. Zna typy wbudowane i posiada umiejętność definiowania prostych typów abstrakcyjnych. Zna zasady alokacji obiektów tych typów w pamięci komputera. Posiada umiejętność testowania oprogramowania, wyszukiwania i eliminowania błędów oprogramowania. Posiada umiejętność implementacji prostych algorytmów przetwarzania danych.
- EU2 - Student posiada uporządkowaną, ugruntowaną wiedzę w zakresie programowania w stylu obiektowym. Potrafi definiować złożone abstrakcyjne typy danych, określać zbiory cech opisujących definiowany typ, tworzyć zbiory funkcji operujących na wybranym zbiorze cech, jak również zbiory funkcji określających możliwe relacje pomiędzy obiektami danego typu. Rozumie sens i zasady przeciążania operatorów
- EU3 - Student posiada uporządkowaną, ugruntowaną wiedzę w zakresie programowania obiektowego. Umiejętnie wykorzystuje takie mechanizmy jak: dziedziczenie, identyfikacja typu w trakcie wykonywania programu oraz polimorfizm dynamiczny (czasu wykonania). Zna i potrafi implementować mechanizmy obsługi sytuacji wyjątkowych .
- EU4 - Student zna zagadnienie polimorfizmu statycznego (czasu kompilacji), posiada podstawowe umiejętności programowania uogólnionego, definiowania typów parametrycznych i obiektów funkcyjnych. Potrafi korzystać z kontenerów i algorytmów uogólnionych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Przeciążanie funkcji, rozstrzyganie przeciążenia funkcji.	1
W 2 – Klasa – deklaracja, definicja klasy,	1
W 3, 4 – Klasa atrybuty i metody klasy, składowe stałe i statyczne.	2
W 5, 6 – Klasa konstruktory i destruktor klasy, składowe alokowane w	2

pamięci dynamicznej, konstruktor kopiujący, operator przypisania kopiującego	
W 7, 8 – Klasa – przeciążanie operatorów.	2
W 9, 10 – Obsługa sytuacji wyjątkowych.	2
W 11, 12 – Dziedziczenie – hierarchia klas, dostęp do składowych dziedziczonych, konstruktory i destruktor klasy pochodnej..	2
W 13, 14 – Dziedziczenie – konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej.	2
W 15, 16 – Polimorfizm – funkcje wirtualne.	2
W 17, 18 – Identyfikacja typu podczas wykonywania programu – Run-time Type Identification (RTTI).	2
W 19, 20 – Wzorce funkcji.	2
W 21, 22 – Wzorzec klasy, konkretyzowanie wzorca klasy.	2
W 23, 24 – Zasobniki sekwencyjne i asocjacyjne.	2
W 25, 26 – Zastosowanie zasobników sekwencyjnych i asocjacyjnych.	2
W 27, 28 – Obiekty funkcyjne i adaptory obiektów funkcyjnych.	2
W 29, 30 – Zastosowanie algorytmów ogólnych.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Tworzenie programu przeznaczonego do przetwarzania danych (struktur) zapisywanych w postaci plików w pamięci dyskowej komputera. Operacje wejścia/wyjścia realizowane za pomocą zbioru funkcji przeciążonych. Wykorzystywane mechanizmy przekazywania argumentów funkcji poprzez wartości, wskaźniki i referencje. Testowanie poprawności działania programu.	2
L 2 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego	2

<p>kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deklaracja, definicja klasy, • deklaracje pól, • deklaracje, definicje metod, metody inline, • specyfikatory dostępu i dostęp do składowych klasy, • mechanizm zaprzyjaźniania funkcji i klas, • deklaracja i definicja obiektów klas, • wskaźniki i referencje do obiektów klas, • wykorzystanie metod. <p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p>L 3 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas.</p> <p>W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruktor domyślny, • konstruktor jednoargumentowy – w kontekście funkcji przekształcenia typu, • konstruktory wieloargumentowe – problem niejednoznaczności wywołania • konstruktorów, • lista inicjalizacyjna i kolejność inicjowania pól, • wskaźnik this . • inicjowanie składowa po składowej. • konstruktor kopiujący i operator przypisania kopiującego. • destruktor. • metody stałe. • metody statyczne. 	<p>2</p>

<p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p>L 4 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas.</p> <p>W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • operatory przeciążalne i nieprzeciążalne, • reguły przeciążania operatorów, • prototyp funkcji realizującej przeciążanie operatora, • liczba argumentów formalnych przeciążanego operatora. • operatory definiowane wyłącznie jako metody klasy. • operatory jedno i dwuargumentowe jako metody klasy. • operatory jedno i dwuargumentowe jako funkcje nieprzynależące do zasięgu • klasy. • operacje możliwe do wykonania jedynie przy przeciążeniu operatora za pomocą • funkcji nie będących metodami klasy. • funkcje przekształcenia typu. <p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2
<p>L 5 – Tworzenie programu wykorzystującego mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zagrożenia wynikające z powstania sytuacji wyjątkowej, • obsługa sytuacji wyjątkowych – zgłaszanie i wychwytywanie wyjątku, 	2

<ul style="list-style-type: none"> • specyfikacja wyjątków, • zwiżanie stosu w przeszukiwaniu klauzuli wychwytyjącej wyjątek, • wychwytywanie wszystkich wyjątków, • ponowne zgłoszenie wyjątku, • obsługa sytuacji wyjątkowej braku wystarczających zasobów pamięci. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p>L 6 – Kolokwium nr 1.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych L1 do L5 (włącznie).</p>	2
<p>L 7 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych za pomocą mechanizmu dziedziczenia. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie klasy bazowej i klas pochodnych, • hierarchia klas, • polimorfizm, • klasa abstrakcyjna, • lista dziedziczenia, • składowe klas pochodnych – dostęp do składowych, • jawne przeciążenia metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej, • konstruktory i destruktor klas pochodnych. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2
<p>L 8 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych za pomocą mechanizmu dziedziczenia. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego,</p>	2

<p>omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dostęp do składowych – c.d. . • konstruktory i destruktory klas pochodnych – c.d., • kolejność wywoływania konstruktorów i inicjowania składowych klas, • kolejność wywoływania destruktorów, • składowe alokowane w pamięci dynamicznej, • konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej, • rzutowanie w górę. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p>L 9 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych za pomocą mechanizmu dziedziczenia. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metody wirtualne, • klasa wyprowadzająca funkcję wirtualną, • klasa abstrakcyjna – c.d, • statyczne i dynamiczne wiązanie wywołania funkcji, • statyczne wywołanie funkcji wirtualnej, • wskaźnik i referencja do obiektu klasy bazowej, • wycinanie podobiektu. • argument domyślny funkcji wirtualnej. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2
<p>L 10 – Tworzenie programu wykorzystującego wzorce funkcji. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deklaracja, definicja wzorca funkcji, • konkretyzowanie wzorca funkcji, • jawne argumenty wzorów funkcji, 	2

<ul style="list-style-type: none"> • jawna specjalizacja wzorca funkcji. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p>L 11 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych przy użyciu wzorca klasy. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deklaracja, definicja wzorca klasy, • konkretyzowanie wzorca klasy, • deklaracje zaprzyjaźnienia we wzorcach klasy, • problem braku możliwości bezpośredniego zdefiniowania wirtualnych • operatorów wejścia czy też wyjścia, • wzorce metod wirtualnych realizujących operacje wykonywane przez wzorce • przeciążonych operatorów wejścia / wyjścia. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2
<p>L 12 – Tworzenie programu przetwarzającego dane przechowywane w kolekcji uporządkowanej. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla • typów prostych i abstrakcyjnych, • konieczność wyposażenia klas własnych w metody umożliwiające poprawne • przetwarzanie obiektów przez metody szablonów kolekcji. • iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji, • operacje na elementach kolekcji uporządkowanych. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2

<p>L 13 – Tworzenie programu przetwarzającego dane przechowywane w kolekcji asocjacyjnej. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla • typów prostych i abstrakcyjnych, • iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji – c.d. • operacje na elementach kolekcji asocjacyjnych. <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	2
<p>L 14 – Kolokwium nr 2.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych L7 do L13 (włącznie).</p>	2
<p>L 15 – Kolokwium nr poprawkowe.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych L1 do L13 (włącznie).</p>	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – zadania przygotowane do realizacji na zajęciach laboratoryjnych
3 – kody źródłowe wykorzystywane do testowania programów tworzonych w trakcie zajęć laboratoryjnych

4 – przykładowe kody źródłowe programów
5 – laboratorium komputerowe
6 – kompilatory i edytory kodów źródłowych wykorzystywane do tworzenia programów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych.
F2 – ocena umiejętności stosowania wiedzy zdobytej w trakcie zajęć laboratoryjnych jak i wykładu.
F3 – ocena aktywności podczas zajęć.
P1** – kolokwium pierwsze weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy w zakresie obejmującym materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych poprzedzających sprawdzian.
P2** – kolokwium pierwsze weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy w zakresie obejmującym materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych poprzedzających sprawdzian.
P3** – kolokwium poprawkowe weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy w zakresie obejmującym materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych poprzedzających sprawdzian.

*) **Reguły** obowiązujące w trakcie kolokwiów **L6, L14 i L15.**

W ramach kolokwium należy napisać program realizujący zbiór wymagań omówionych w treści zadania dostarczonego przez prowadzącego.

Wymagana jest konieczność zaimplementowania w programie określonej liczby gotowych fragmentów kodu testującego – dostarczanego wraz z treścią zadania.

Gotowe fragmenty kodu jednoznacznie określają zakresy wiedzy i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną, dobrą i bardzo dobrą.

Kolokwium może być uznane za zaliczone na ocenę dostateczną gdy w przewidzianym czasie podstawowym student napisze własny kod źródłowy (implementujący kod na ocenę dostateczną) wolny od błędów składniowych i błędów implementacyjnych, **który kompiluje się bez błędów i ostrzeżeń generowanych**

przez kompilator i uruchamia się bez naruszenia ochrony pamięci i wycieków pamięci,

Po upływie czasu podstawowego program każdego ze studentów jest sprawdzany przez prowadzącego (jawnie przy wszystkich piszących kolokwium) pod kątem poprawności implementacji wymaganych funkcjonalności.

Jako błędy implementacyjne uznaje się wszystkie rozwiązania zmieniające wymogi sformułowane w treści zadania (np. gdy zastosowano obiekty niedynamiczne zamiast dynamicznych) jak również rozwiązania skutkujące nieprawidłowościami działania programów takimi jak np.: wycieki pamięci, brak właściwych zabezpieczeń na okoliczność wystąpienia sytuacji wyjątkowych, nieprawidłowe efekty działania funkcji czy też brak polimorfizmu gdy jest on wymagany.

Studenci, którzy w określonym czasie podstawowym nie napisali kodu wymaganego na ocenę dostateczną lub gdy ich kod się nie kompiluje lub nie uruchamia otrzymują ocenę niedostateczną i kończą kolokwium.

Pozostali studenci w czasie dodatkowym mogą dalej poprawiać swoje prace – wprowadzać korekty zalecane przez prowadzącego jak również dopisywać kod niezbędny do uzyskania oceny wyższej.

Po upływie czasu dodatkowego program każdego ze studentów jest ponownie sprawdzany i oceniany w sposób jak opisano powyżej, przy czym wymóg kompilowania się i uruchamiania programu jest zawsze konieczny.

W trakcie kolokwium studenci mogą korzystać z:

- książek – bez ograniczeń,
- z dokumentacji dostępnej na stronach <https://en.cppreference.com> i <http://cplusplus.com> – za wiedzą, zgodą i pod kontrolą prowadzącego.

Nie wolno korzystać natomiast z żadnych innych pomocy zawierających gotowe kody programów (także ich fragmenty).

W przypadku stwierdzenia użycia kodu gotowego tzw. „gotowca” (przepisania go lub skopiowania z dowolnego nośnika informacji) kolokwium kończy się oceną niedostateczną.

****)** **Warunkiem uzyskania zaliczenia** z przedmiotu jest zdobycie pozytywnych ocen z kolokwium pierwszego i drugiego, w których udział jest obligatoryjny.

W przypadku negatywnej oceny z jednego lub obydwu kolokwium istnieje możliwość przystąpienia do kolokwium poprawkowego, którego pozytywny wynik może stanowić podstawę do uzyskania zaliczenia.

Ocena końcowa obliczana jest, jako średnia arytmetyczna ze wszystkich kolokwium, w których uczestniczył student. Ocena ta może być podwyższona o 0,5 stopnia, w przypadku osób aktywnie uczestniczących we wszystkich zajęciach laboratoryjnych (co jest związane ze stosowaniem ocen F1, F2 i F3).

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z	9

	wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++. Wydanie III, Helion, Gliwice, 2020.
2. Scott Meyers, Skuteczny nowoczesny C+, Helion, Gliwice, 2020.
3. Björn Andrist, Viktor Sehr, Ben Garney, C++ High Performance. Master the art of optimizing the functioning of your C++ code – Second Edition , Helion, Gliwice, 2020.
4. B. Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy. Wydanie IV, Helion, Gliwice, 2014.
5. J. Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++, Helion, Gliwice, 2018.
6. Jacek Galowicz, C++17 STL. Receptury, , Helion, Gliwice, 2021.
7. https://en.cppreference.com
8. http://www.cplusplus.com

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ , NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)dr inż. Jacek Piątkowski, Katedra Informatyki, jacek.piatkowski@icis.pcz.pl**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 K_U02 K_K01 K_K02 K_K03	C1	W1 L1	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
EU2	K_W02 K_U02 K_K01 K_K02 K_K03	C1	W3 – W8 L2 – L6	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
EU3	K_W02 K_W07 K_U02 K_K01 K_K02 K_K03	C1	W9 – W18 L7 – L9	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
EU4	K_W02	C1, C2	W19 – W30	1 – 6	F1,F2,F3

	K_W07		L10 – L14		3
	K_U02				P1,P2,P
	K_K01				3
	K_K02				
	K_K03				

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2	<p>Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu tworzenia prostych programów w języku wysokiego poziomu.</p> <p>Nie potrafi zdefiniować prostej klasy reprezentującej abstrakcyjny typ danych.</p> <p>Nie zna składni języka, nie rozumie komunikatów</p>	<p>Student potrafi zdefiniować prostą klasę reprezentującą dowolny, abstrakcyjny typ danych. Potrafi określać cechy takiej klasy opisane przez pola składowe będące obiektami innych typów (prostych oraz złożonych), w tym także i obiektów alokowanych w sposób dynamiczny.</p>	<p>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej.</p> <p>Zna mechanizm przeciążania funkcji i rozumie sens tworzenia funkcji przeciążonych.</p> <p>Umie prawidłowo definiować metody klas stanowiące zbiory funkcji przeciążonych, zna zasady obowiązujące</p>	<p>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej.</p> <p>Zna pojęcie składowych statycznych, umie inicjować pola statyczne, zmieniać wartości tych pól, potrafi definiować i posługiwać się metodami statycznymi.</p> <p>Potrafi definiować i stosować funkcje</p>

	<p>kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu</p>	<p>Zna mechanizm hermetyzacji, oraz mechanizm inicjowania obiektów klasy. Potrafi definiować metody pozwalające na modyfikacje pól składowych obiektów danej klasy, jak również metody stałe pozwalające na dostęp do p-wartości obiektów stałych. Potrafi posługiwać się obiektami zdefiniowanej przez siebie klasy, tworzyć obiekty inicjowane innymi. Wie kiedy w tworzonych klasach należy zdefiniować</p>	<p>przy wyborze funkcji najbardziej żywotnej. Prawidłowo dobiera typy argumentów formalnych w funkcjach przynależnych do tworzonej przez siebie klasy. Zna pojęcie zasięgu i czasu trwania obiektów, prawidłowo dobiera typy wartości zwracanych przez metody klas. Umiejętnie stosuje modyfikatory typów. Zna pojęcie przeciążania operatorów. Potrafi formatować wartości kierowane do</p>	<p>przekształcenia typu. Potrafi definiować metody oraz funkcje implementujące wymagane operacje realizowane pomiędzy obiektami własnej klasy, jak również pomiędzy obiektami danej klasy i obiektami innych typów.</p>
--	--	--	--	---

		<p>konstruktor kopiujący i operator przypisania, potrafi poprawnie napisać te funkcje.</p> <p>Potrafi implementować podstawowe operacje wejścia/wyjścia (także i z udziałem obiektów zdefiniowanej przez siebie klasy).</p> <p>Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym.</p> <p>Jest w stanie samodzielnie skompilować i uruchomić prosty program będący efektem</p>	<p>strumieni wyjściowych.</p> <p>Potrafi tworzyć funkcje pozwalające na bezpośrednią komunikację obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami wejścia/wyjścia.</p>	
--	--	---	---	--

		własnej pracy.		
EU3, EU4	Student nie jest w stanie napisać programu, bazującego na prostej hierarchii klas. Nie zna elementarnych zasad mechanizmu dziedziczenia, nie rozumie komunikatów kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu.	Student potrafi zdefiniować prostą hierarchię klas. Poprawnie korzysta z mechanizmu hermetyzacji, prawidłowo definiuje pola i metody klas. Zna zasady dostępu do składowych klas, zarówno składowych własnej klasy jak i klas po której dana klasa dziedziczy. Umiejętnie korzysta z mechanizmów gwarantujących prawidłowe inicjowanie wszystkich pól składowych klasy. Wie, na czym polega	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej. Zna sposoby jawnego przeciążania metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej. Zna reguły dotyczące wiązania statycznego i dynamicznego i potrafi korzystać z wczesnego i późnego wywołania funkcji wirtualnych. Zna pojęcie „rzutowania w górę”. Potrafi zaimplementować polimorficzne działanie funkcji realizujących bezpośrednią	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej. Zna i rozumie różnice pomiędzy polimorfizmem statycznym i dynamicznym. Potrafi wykorzystywać mechanizm identyfikacji typu w trakcie działania programu. Posiada podstawową wiedzę na temat programowania ogólnego. Potrafi definiować i implementować proste szablony funkcji oraz klas. Posiada podstawową

		<p>polimorfizm dynamiczny. Zana pojęcie metody czysto wirtualnej i klasy abstrakcyjnej. Umie prawidłowo definiować proste metody wirtualne. Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym. Jest w stanie samodzielnie napisać, skompilować i uruchomić program bazujący na prostej hierarchii klas.</p>	<p>komunikację obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami wejścia/wyjścia. Zna mechanizmy zarządzania pamięcią obiektów dynamicznych w kontekście klas tworzonych z wykorzystaniem mechanizmu dziedziczenia, wie w których klasach należy (i dla czego należy) definiować konstruktory kopiujące, operatory przypisania, kiedy należy zadbać o właściwie realizowany mechanizm</p>	<p>wiedzę na temat kontenerów i iteratorów. Potrafi wykorzystywać kolekcje uporządkowane oraz asocjacyjne konkretyzowane zarówno dla typów prostych jak i abstrakcyjnych – w tym także będących wynikiem konkretyzacji innego wzorca klasy.</p>
--	--	---	---	---

			klonowania obiektów. Zna i poprawnie implementuje mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych.	
--	--	--	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	JĘZYK ANGIELSKI I
Nazwa angielska przedmiotu	ENGLISH I
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	2
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu

- Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne ze swojej dziedziny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU2 - Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych; potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny oraz przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
- EU3 - Student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Struktury leksykalno–gramatyczne – test poziomujący.	2
Ćw 3,4 – Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
Ćw 5,6 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 7,8 – JSwP* – Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej – kontakty służbowe.	2
Ćw 9,10 – Media społecznościowe: ubieganie się o pracę – konwersacje.	2
Ćw 11,12 – JSwP* – profil zawodowy– elementy prezentacji.	2

Ćw 13,14 – Funkcje językowe: kontakty zawodowe.	2
Ćw 15,16 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Ćw 17,18 – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćw 19,20 – START–UPS sukcesy i porażki – ćwiczenia leksykalne	2
Ćw 21,22 – JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.	2
Ćw 23,24 – JSwP* – Język sytuacyjny – postęp w pracy, delegowanie zadań.	2
Ćw 25,26 – Praca z tekstem specjalistycznym**.	2
Ćw 27,28 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Ćw 29,30 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.	2

* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2 – Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3 – Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne
4 – Zasoby Internetu; platforma e–learningowa PCz
5 – Słowniki specjalistyczne i słowniki on–line
6 – Plansze, plakaty, mapy, itp.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)

F2 – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
F3 – test
P1 – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów oceny formującej i podsumowującej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0

2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper–Intermediate; Pearson 2022
2. K. Harding, A. Lane: International Express – intermediate; Oxford 2019
3. R. Appleby, F. Watkins: International Express– Upper– Intermediate; OUP 2019
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe: Market Leader Intermediate; Pearson 2021
5. L. Lansford, P. Dummet: Keynote– TEDTALKS upper intermediate; Cengage Learning 2022
6. P. Dummet: Keynote– TEDTALKS intermediate; Cengage Learning 2021
7. S.R. Esteras: Professional English in Use – ICT; Cambridge; 2007
8. V. Evans, J. Dooley, S. Wright: Career Paths – Information Technology; Express Publishing 2022
9. I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
10. D. Bonamy: Technical English 3 and 4; Pearson 2022

11.M. Kavanagh: English for the Automobile Industry; OUP 2017
12.S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016
13.V. Evans, J. Dooley, D. Baxter: Career Paths – Automotive Industry; Express Publishing 2020
14.J. Kern: Career Paths – Mechanical Engineering; Express Publishing 2016
15.R. Maksymowicz: Język angielski dla elektroników I informatyków; W. Oświatowe FOSZE 2018
16.V. Evans. J. Dooley: Electronics; Express Publishing, 2012
17.B. Badowska–Janecka, I. Rocznik: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012
18.N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
19.M.Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021
20.M.Domański, A.Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
21.I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
22.M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
23.J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
24.E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
25.Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki online
26.Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne, źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Wioletta Będkowska, SJO, wioletta.bedkowska@pcz.pl

mgr Joanna Dziurkowska, SJO, joanna.dziurkowska@pcz.pl

mgr Małgorzata Engelking, SJO, malgorzata.engelking@pcz.pl

mgr Marian Gałkowski, SJO, marian.galkowski@pcz.pl

mgr Aleksandra Glińska, SJO, aleksandra.glinska@pcz.pl

mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, katarzyna.gorniak@pcz.pl

mgr Dorota Imiołczyk, SJO, dorota.imiolczyk@pcz.pl

mgr Aneta Kot, SJO, aneta.kot@pcz.pl

mgr Izabela Mishchil, SJO, izabela.mishchil@pcz.pl

mgr Monika Nitkiewicz, SJO, monika.nitkiewicz@pcz.pl

mgr Joanna Pabjańczyk–Musiała, SJO, [j.pabjanczyk–musiala@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musiala@pcz.pl)

mgr Dominika Rachwałik, SJO, dominika.rachwalik@pcz.pl

mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl

dr Marlena Wilk, SJO, marlena.wilk@pcz.pl

mgr Przemysław Załęcki, SJO, przemyslaw.zalecki@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08, K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
EU2	K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
EU3	K_U08, K_K01	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego o ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76–83%	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92–100%
EU2	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy

	<p>sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnąć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 60–67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 76–83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>zarówno zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 92–100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.</p>
--	---	--	--	---

<p>EU3</p>	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie przez prowadzącego rolę społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
-------------------	---	--	---	---

	międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.		konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.	
--	--	--	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w systemie USOS.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO – www.sjo.pcz.pl.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	WYCHOWANIE FIZYCZNE I
Nazwa angielska przedmiotu	PHYSICAL EDUCATION I
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	1014
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	0
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego, poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze wybranej dyscypliny sportowej. Kształtowanie postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach z wychowania

fizycznego.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej.
- EU2 - Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny.
- EU3 - Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – **ĆWICZENIA: gry zespołowe**

Piłka siatkowa	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Rozgrzewka siatkarska, postawy wysoka i niska.	2
Ćw 3 – Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku.	2
Ćw 4, 5 – Doskonalenie odbicia piłki oburącz górną i dołem.	4
Ćw 6 – Doskonalenie zagrywki tenisowej, szybującej.	2
Ćw 7 – Doskonalenie przyjęcia zagrywki sposobem dolnym i górnym do strefy 0.	2
Ćw 8, 9 – Doskonalenie ataku ze stref: 2,3,4.	4
Ćw 10 – Doskonalenie zastawienia (blok): pojedynczego.	2
Ćw 11 - 14 – Gra uproszczona, gra szkolna, gra właściwa.	8
Ćw 15 – Zaliczenia.	2
Piłka koszykowa	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych.	2

Ćw 3, 4 – Nauczanie sposobów poruszania się po boisku, poruszanie się z piłką w koźle, próby gier 1x1.	4
Ćw 5 - 7 – Nauczanie/ doskonalenie kozłowania: izolacja, marsz, trucht, bieg. Gra 1x1.	6
Ćw 8 - 10 – Nauczanie/ doskonalenie podań i rzutów. Podania w miejscu, w ruchu. Rzut z miejsca, po koźle, po podaniu partnera. Rzut z dwutaktu. Próby gier 2x2.	6
Ćw 11 - 14 – Doskonalenie podstawowych umiejętności technicznych poznanych na zajęciach. Turniej 3x3– streetball: zasady, przepisy, system gier.	8
Ćw 15 – Zaliczenia.	2
Piłka nożna	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych.	2
Ćw 3 ,4 – Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra szkolna.	4
Ćw 5, 6 – Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową. Gra szkolna.	4
Ćw 7, 8 – Doskonalenie przyjęć piłki. Gra szkolna.	4
Ćw 9 - 11 – Doskonalenie strzałów na bramkę. Gra właściwa.	6
Ćw 12 - 14 – Turniej piłki nożnej halowej– zespoły 5 osobowe.	6
Ćw 15 – Zaliczenia.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA: sporty indywidualne.

Trening funkcjonalny	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Wprowadzenie do TF. Praktyka ocena funkcjonalna FMS– wybrane testy.	2

Ćw 3, 4 – Reeducacja błędnych wzorców ruchowych. Prehab – ćwiczenie ukierunkowane na prewencję urazów.	4
Ćw 5 - 7 – Przygotowanie do ruchu, prehab, kształtowanie stabilności centralnej.	6
Ćw 8 - 10 – Przygotowanie do ruchu, prehab, core, kształtowanie wytrzymałości krążeniowo– oddechowej, regeneracja– techniki powięziowe.	6
Ćw 11, 12 – Przygotowanie do ruchu, core, kształtowanie wytrzymałości krążeniowo– oddechowej, regeneracja– kompleksowy stretching.	4
Ćw 13, 14 – Przygotowanie do ruchu, core, elastyczność– plajometryka, wytrzymałość krążeniowo oddechowa, regeneracja– techniki powięziowe.	4
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Trening zdrowotny	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza– ciężkość, ciepło.	2
Ćw 3 - 5 – Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. TA– wprowadzenie pełnego zakresu treningu– nauka wsłuchania się we własny organizm.	6
Ćw 6 - 9 – Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na rollerach– wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu rozluźnienia. Stretching kompleksowy– mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA– pełny zakres treningu.	8
Ćw 10 - 14 – Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rolowanie, stretching powięziowy. TA–	10

pełny zakres treningu.	
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe	2
Pływanie (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach– tok zajęć.	2
Ćw 2 – Oswojenie ze środowiskiem wodnym, rozpływanie styl grzbietowy, kraul na piersiach, klasyczny, po 25m. ocena techniki pływackiej grupy. wydechy do wody przy murku 5 wydechów.	2
Ćw 3 - 5 – Nauczanie stylu grzbietowego (prawidłowa technika).	6
Ćw 6 - 8 – Nauczanie stylu kraul na piersiach (prawidłowa technika).	6
Ćw 9 - 11 – Nauczania stylu klasycznego (prawidłowa technika).	6
Ćw 12 - 14 – Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	6
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Siłownia (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	2
Ćw 3- 7 – Anatomiczna adaptacja mięśniowa. Przygotowanie do ruchu– sala fitness: podniesienie temperatury ciała, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia mobilizacyjne przygotowujące do treningu siłowego. Przejście na siłownię: trening siłowy– zasada FBW (full body workout), trening tlenowy– w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery– wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax.	10
Ćw 8 - 11 – Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu– sala	8

fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fitball, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię: trening siłowy– wytrzymałość mięśniowa dużych grup mięśniowych ilość powtórzeń od 12 do 16 w serii , trening tlenowy– w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery– wysiłki mieszane na wzór wysiłków interwałowych, tętno zależne od indywidualnych możliwości wysiłkowych.	
Ćw 12 – 14 – Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu– sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię– trening siłowy, trening tlenowy– próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/ obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia.	6
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Fitness/pilates	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates.	2
Ćw 3 – Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające.	2
Ćw 4 – Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała.	2
Ćw 5 – Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha.	2
Ćw 6 – Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór	2

ćwiczeń kontynuacja poziomu pierwszego.	
Ćw 7 – Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy.	2
Ćw 8 – Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy.	2
Ćw 9 – Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego.	2
Ćw 10 – Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi.	2
Ćw 11 – Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi.	2
Ćw 12 – Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije, ciężarki.	2
Ćw 13 – Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach.	2
Ćw 14 – Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego.	2
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Tenis stołowy	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
Ćw 3 – Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza.	2
Ćw 4, 5 – Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty.	4

Ćw 6 - 8 – Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach.	6
Ćw 9 – 11 – Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących.	6
Ćw 12 - 14 – Turniej indywidualny– rozgrywka każdy z każdym.	6
Ćw 15 – Zaliczenia.	2
Tenis ziemny/tenis plażowy	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2, 3 – Nauczanie uderzeń forehand, gry i zabawy tenisowe.	4
Ćw 4, 5 – Nauczanie uderzeń backhand oburęczny, gry i zabawy tenisowe.	4
Ćw 6, 7 – Nauczanie serwisu płaskiego, gra szkolna – deblowa.	4
Ćw 8, 9 – Nauczania pozycji bazowej w tenisie plażowym, sposoby poruszania się po korcie.	4
Ćw 10, 11 – Nauczania odbić, forehand/backhand, poruszanie się przy siatce.	4
Ćw 12, 13 – Turniej deblowy – tenis ziemny.	4
Ćw 14 – Turniej deblowy – tenis plażowy.	2
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.

F2. Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń pod kątem technicznym

P1. Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.

P2. Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

1. zaliczenie (ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, inne – ocena współpracy w grupie, komponent społeczny)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0

2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Biernat R., strategia zapobiegania urazom w siatkówce, Olsztyn 2010.
2. Bookspan J., The AB Revolution Fourth Edition, Milton Keynes UK– 2015.
3. Clemenceau J.P., Delavier F., Gundill M., Stretching, Warszawa 2012.
4. Farhi D., The Breathing Book, New York USA– 2003.
5. Grządziel G, Ljach W., Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń, Warszawa 2000.
6. Gundill M., Delavier F., Modelowanie sylwetki metodą Delaviera, Warszawa 2011.
7. Kulgawczuk R., Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę, Szczecin 2012.
8. Sieniak Cz., Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych, Starachowice 2012.

9. Szeligowski P., Trening siły eksplozywnej w sportach walki, Łódź 2012.

10. Zając A., ..., Współczesny trening siły mięśniowej, Katowice 2010.

11. Zatyrać Z., Piasecki L., Piłka siatkowa, Szczecin 2000.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, maciej.zyla@pcz.pl

mgr Dariusz Parkitny, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu,

dariusz.parkitny@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
EU2	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
EU3	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie zna podstaw teoretycznych wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
EU2	Student nie potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.

EU3	Student nie współpracuje w parze, grupie, zespole. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
------------	--	---	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów są umieszczane na stronie Studium Wychowania Fizycznego i Sportu PCz: <https://swfis.pcz.pl/> .
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych dwóch tygodni semestru oraz umieszczana na stronie Studium WFIS.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	BAZY DANYCH
Nazwa angielska przedmiotu	DATABASES
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	3

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	15	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o modelach, etapach projektowania baz danych, utrzymywaniu spójności danych, zapewnianiu im bezpieczeństwa.
- C2. Poznanie języka SQL.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania baz danych, obsługi systemów zarządzania bazą danych, wyszukiwania, aktualizowania danych i tworzenia struktur danych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu logiki, algebry i podstaw programowania.
2. Umiejętność budowania warunków logicznych, dostrzeganie relacji pomiędzy danymi.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Ma wiedzę na temat projektowania oraz administrowania baz danych, stron internetowych oraz sieci komputerowych z uwzględnieniem bezpieczeństwa technologii informatycznych.
- EU2 - Potrafi projektować oraz administrować bazy danych, strony internetowe oraz sieci komputerowe z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.
- EU3 - Ma zdolność pracy samodzielnej i krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do baz danych	2
W 2 – Relacyjny model danych	2
W 3 – Wprowadzenie do języka SQL	2
W 4 – DML – zapytania	2
W 5 – DML – złożone zapytania i modyfikacja danych	2
W 6 – Etapy projektowania bazy danych – normalizacja	2

W 7 – Postaci normalne	2
W 8 – Model związków encji	2
W 9 – Modelowanie logiczne	2
W 10 – Transakcje w bazach danych	2
W 11 – Projekt fizyczny	2
W 12 – DDL – definiowanie, modyfikacja i usuwanie struktur danych	2
W 13 – Optymalizacja zapytań	2
W 14 – Podstawy administracji bazami danych – DCL	2
W 15 – Współczesne systemy zarządzania bazami danych	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do narzędzi SQL, podstawowa składnia zapytań w języku SQL	2
L 2 – Projekcja i selekcja w zapytaniach, obsługa aliasów oraz wartości NULL	2
L 3 – Obsługa łańcuchów w SQL, funkcje wierszowe – tekstowe i matematyczne	2
L 4 – Funkcje operujące na datach oraz funkcje konwertujące	2
L 5 – Grupowanie danych oraz stosowanie funkcji agregujących	2
L 6 – Stosowanie złączeń relacji, operatory zbiorowe dla relacji	2
L 7 – Podzapytania	2
L 8 – Kolokwium	2
L 9 – Modyfikacja wprowadzonych danych	2
L 10 – Obsługa transakcji	2
L 11 – Tworzenie struktur tabel z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych	2

L 12 – Modyfikacja istniejących struktur	2
L 13 – Tworzenie sekwencji, indeksów, perspektyw	2
L 14 – Optymalizacja zapytań	2
L 15 – Kolokwium	2
Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin
P 1 – Ustalenie tematów projektów, podział na grupy, określenie zasad.	1
P 2,3 – Tworzenie modelu związków encji dla wybranego tematu – sprawozdanie.	2
P 4 – Ocena dotychczasowej pracy – obrona sprawozdania.	1
P 5 - 8 – Przejście na model logiczny – relacyjny, analiza ograniczeń, Dobór optymalnych typów. Dobór optymalnych rozwiązań przy zamianie związków, hierarchii, podtypów na relacje.	4
P 9 – Ocena dotychczasowej pracy – obrona sprawozdania.	1
P 10 - 11 – Implementacja tabel i ograniczeń integralnościowych.	2
P 12 – Implementacja obiektów optymalizujących działanie bazy	1
P 13 – Wprowadzanie danych i testowanie zapytań	1
P 14 – Planowanie użytkowników i ich przywilejów	1
P 15 – Ocena dotychczasowej pracy – obrona sprawozdania.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów na platformie e-learningowej PCz, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie elearningowej
2 – ćwiczenia laboratoryjne i projektowe z wykorzystaniem instrukcji dostępnych na platformie e-learningowej PCz, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie

e-learningowej
3 – Oprogramowanie powiązane z SZBD Oracle
4 – Konsultacje

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności podczas zajęć.
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – II kolokwium
P3 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – sprawozdania z projektu
P4 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – egzamin ustny lub pisemny.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	15

1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		77
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
2.3	Przygotowanie projektu	14
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	31
Razem godzin pracy własnej studenta:		73
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,1
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,8

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. C.J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT – W-wa, (seria: Klasyka Informatyki), 2000

2. C.J. Date, SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2015
3. C.J. Date, Type Inheritance and Relational Theory, O'Reilly Media, 2016
4. J.D. Ullman, Systemy baz danych, 2-wydanie, Helion – W-wa, 2011
5. J.D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, Helion, 2011 (seria: Klasyka Informatyki)
6. L. Banachowski, A. Chadzyska , K. Matejewski, Relacyjne bazy danych. Wykłady i ćwiczenia, PJWSTK – W-wa, 2004.
7. Stephens, Plew: Relacyjne bazy danych – projektowanie, Robomatic 2003
8. D. Tow, SQL optymalizacja, Helion, 2004
9. M.J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku, Helion, 2014
10. https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html
11. T. Nield, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion 2016
12. J.L. Viescas, D.J. Steele, B. G. Clothier, Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL, Helion 2017
13. J. Gennick, SQL leksykon kieszonkowy, Helion
14. M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014
15. Lazarska M., Siedlecka-Lamch O., Comparative study of relational and graph databases, in Proc. IEEE 15th International Scientific Conference on Informatics, IEEE, 234–241, 2019
16. Aktualna dokumentacja serwera Oracle

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Olga Siedlecka-Lamch, Katedra Informatyki, olga@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1, C2	W1–15	1,4	P4
EU2	K_U01	C1, C2, C3	L1–L15, P1–P15	1–4	F1, P1–3
EU3	K_K01	C3	L1–L15, P1–P15	1, 2, 4	F1, P1–4

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę ogólną na temat projektowania oraz administrowania baz danych, stron Internetowych oraz sieci komputerowych z uwzględnieniem	Student ma wystarczającą wiedzę ogólną na temat projektowania oraz administrowania baz danych, stron internetowych oraz sieci komputerowych z uwzględnieniem	Student ma całkowitą wiedzę ogólną na temat projektowania oraz administrowania baz danych, stron internetowych oraz sieci komputerowych z uwzględnieniem	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę ogólną na temat projektowania oraz administrowania baz danych, stron internetowych oraz sieci komputerowych

	bezpieczeństwa technologii informatycznych	bezpieczeństwa technologii informatycznych	bezpieczeństwa technologii informatycznych	z uwzględnieniem bezpieczeństwa technologii informatycznych
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania oraz administrowania bazami danych, stronami internetowymi oraz sieciami komputerowymi z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania oraz administrowania bazami danych, stronami internetowymi oraz sieciami komputerowymi z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.	Student ma dobrą umiejętność projektowania oraz administrowania bazami danych, stronami internetowymi oraz sieciami komputerowymi z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność projektowania oraz administrowania bazami danych, stronami internetowymi oraz sieciami komputerowymi z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.
EU3	Student ma niewystarczające kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w	Student ma minimalne kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w	Student ma szerokie kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w	Student ma pełne kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w

	rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
--	--	--	--	--

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE
Nazwa angielska przedmiotu	OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	3

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	15	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z obiektowym paradygmatem programowania.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności dotyczących projektowania i programowania obiektowego oraz wykorzystania wybranych modeli obiektowych i wzorców projektowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z algorytmów i struktur danych oraz podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.

2. Umiejętność praktycznego programowania w językach wysokiego poziomu.
3. Umiejętność korzystania z podstawowych struktur danych.
4. Umiejętność korzystania ze źródeł informacji, w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
6. Znajomość podstawowych technik modelowania i programowania baz danych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.
- EU2 - Student ma umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.
- EU3 - Student ma kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do programowania obiektowego.	2
W 2 – Klasa i obiekt. Składowe klasy.	2
W 3 – Hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm, abstrakcja i finalizacja.	4
W 4 – Interfejsy, struktury, rekordy.	2
W 5 – Tablice i mechanizmy indeksujące.	2
W 6 – Różne aspekty przeciążania.	2
W 7 – Ciągi znaków i wyrażenia regularne.	2
W 8 – Operacje wejścia, wyjścia, strumienie, serializacja.	2
W 9 – Wyjątki.	2

W 10 – Kolekcje dynamiczne.	2
W 11 – Refleksja i atrybuty.	2
W 12 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji mających dostęp do danych. Mapowanie obiektowo–relacyjne.	4
W 13 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji okienkowych.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Licz- ba go- dzin
L 1. – Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	2
L 2 – Klasa i obiekt. Składowe klasy.	2
L 3 – Hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm, abstrakcja i finalizacja.	4
L 4 – Interfejsy, struktury, rekordy.	2
L 5 – Tablice i mechanizmy indeksujące.	2
L 6 – Różne aspekty przeciążania.	2
L 7 – Ciągi znaków i wyrażenia regularne.	2
L 8 – Operacje wejścia, wyjścia, strumienie, serializacja.	2
L 9 – Wyjątki.	2
L 10 – Kolekcje dynamiczne.	2
L 11 – Refleksja i atrybuty.	2
L 12 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji mających dostęp do danych. Mapowanie obiektowo–relacyjne.	4
L 13 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji okienkowych.	2
Forma zajęć – PROJEKT	Licz- ba go- dzin

P 1. – Projekt aplikacji konsolowej wykorzystującej podstawowe mechanizmy programowania obiektowego.	5
P 2. – Projekt aplikacji okienkowej wykorzystującej zaawansowane mechanizmy programowania obiektowego oraz biblioteki zewnętrzne.	10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
3. – projekt z wykorzystaniem instrukcji lub projekt prowadzony z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
4. – oprogramowanie do tworzenia i testowania oprogramowania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
F4. – ocena postępów w realizacji projektu.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – II kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – pisemne zaliczenie wykładu.
P4. – ocena weryfikująca umiejętności samodzielnej realizacji projektu.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	15
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		75
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
2.3	Przygotowanie projektu	14
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	42
Razem godzin pracy własnej studenta:		75

Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	3,0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,8

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dokumentacja techniczna dotycząca języka C# i Java.
2. Dokumentacja techniczna dotycząca bibliotek WPF, Entity Framework, Linq, LiveChart, iTextSharp.
3. Dokumentacja techniczna dotycząca algorytmu kNN.
4. Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion, 2018.
5. Paul Deitel, Harvey Deitel, Programowanie w Javie. Solidna wiedza w praktyce, Helion, 2018.
6. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides, „Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku”, Helion, 2010.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

<p>prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, krzysztof.cpalka@pcz.pl</p> <p>dr inż. Rafał Grycuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, rafal.grycuk@pcz.pl</p>
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02	C1, C2	W1-13 L1-13, P1-2	1-4	F1-4, P1-4
EU2	K_W09	C1, C2	W1-13 L1-13, P1-2	1-4	F1-4, P1-4
EU3	K_U02	C1, C2	W1-13 L1-13, P1-2	1-4	F1-4, P1-4

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych	Student ma dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych

	modeli obiektowych.	modeli obiektowych.		modeli obiektowych.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.	Student ma dobrą umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.	Student ma bardzo dobrą umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.
EU3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dostateczne kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma bardzo dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	TECHNOLOGIE WYTWARZANIA
Nazwa angielska przedmiotu	MANUFACTURING TECHNOLOGIES
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	3

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	60	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z technologią obróbki plastycznej metali, metodami obróbki skrawaniem oraz z praktycznymi przykładami zastosowania.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami przetwórstwa polimerów i metodami spawania metali i ich stopów.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru technologii wytwarzania.
- C4. Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu budowy i zasady działania maszyn technologicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu materiałoznawstwa.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.
6. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania, potrafi dokonać klasyfikacji procesów obróbki plastycznej i skrawaniem oraz metod przetwórstwa tworzyw polimerowych i metod spawania.
- EU2 - potrafi wskazać właściwą technologię kształtowania wyrobów, potrafi zidentyfikować narzędzia i wskazać istotne parametry technologiczne dla wybranych procesów.
- EU3 - zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru maszyn i urządzeń technologicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1, 2 – Podstawy obróbki plastycznej: mechanizm odkształceń plastycznych, zjawiska towarzyszące procesom kształtowania plastycznego.	2
W 3 – Klasyfikacja procesów obróbki plastycznej. Charakterystyka materiałów stosowanych w obróbce plastycznej.	1
W 4 – Wpływ procesu na własności wyrobów kształtowanych	1

plastycznie: obróbka plastyczna na zimno i na gorąco.	
W 5, 6 – Metody kształtowania plastycznego blach.	2
W 7, 8 – Procesy kształtowania plastycznego brył.	2
W 10 – Obróbka skrawaniem – charakterystyka i klasyfikacja procesów.	1
W 11,12 – Zjawiska towarzyszące procesowi skrawania.	2
W 13,14 – Materiały narzędziowe stosowane w obróbce skrawaniem – klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie.	2
W 15 – Nowoczesne metody obróbki skrawaniem.	1
W 16,17 – Podstawy przetwórstwa tworzyw polimerowych, Klasyfikacja metod przetwórstwa.	2
W 18 – Wyłaczanie i wyłaczanie z rozdmuchiwaniem.	1
W 19 – Wtryskiwanie. Odmiany wtryskiwania.	1
W 20,21 – Prasowanie, laminowanie, nanoszenie powłok polimerowych.	2
W 22 – Spawanie, zgrzewanie, odlewanie rotacyjne.	1
W 23 – Wybrane aspekty wytwarzania wyrobów kompozytowych.	1
W 24 – Podstawy spajania materiałów konstrukcyjnych.	1
W 25,26 – Charakterystyka połączeń spajanych metodami łukowymi – wytwarzanie i własności.	2
W 27 – Charakterystyka termicznych metod cięcia.	1
W 28 – Wybrane aspekty połączeń zgrzewanych i lutowanych.	1
W 29,30 – Nowoczesne metody spawania (spawanie plazmowe, laserowe, wiązką elektronów).	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Szkolenie BHP. Badania materiałów stosowanych w obróbce plastycznej – statyczna próba rozciągania, pomiary twardości.	2
L 2 – Cięcie i wykrawanie – realizacja procesu. Metody, narzędzia i	2

maszyny technologiczne stosowane w procesie cięcia i wykrawania.	
L 3 – Procesy technologiczne gięcia blach, rur i profili – realizacja procesów. Metody gięcia.	2
L 4 – Procesy tłoczenia: realizacja procesu wytlaczania i przetlaczania. Maszyny i narzędzia stosowane w procesach kształtowania wyrobów o powierzchni nierozwijalnej. Wyroby otrzymywane w procesach tłoczenia.	2
L 5 – Technologia walcowania. Walcowanie wzdłużne blach i prętów – realizacja procesu.	2
L 6 – Procesy wyciskania – przebieg procesu. Metody wyciskania, narzędzia i maszyny stosowane w procesach wyciskania. Proces ciągnięcia drutów.	2
L 7 – Technologia kucia, kucie swobodne i matrycowe – realizacja procesów, Narzędzia i maszyny stosowane w procesach kucia.	2
L 8 – Technologia toczenia – charakterystyka, rodzaje i metody. Kinematyka procesu toczenia. Parametry technologiczne.	2
L 9 – Rodzaje i zastosowanie noży tokarskich. Podstawowe zabiegi toczenia.	2
L 10 – Technologia frezowania – charakterystyka i rodzaje. Kinematyka procesu frezowania. Parametry technologiczne.	2
L 11 – Rodzaje i zastosowanie frezów. Podstawowe zabiegi frezowania.	2
L 12 – Technologia obróbki otworów – wiercenie, rozwiercanie, pogłębianie. Kinematyka procesu i parametry technologiczne.	2
L 13 – Technologia szlifowania metali – charakterystyka procesu. Szlifowanie płaszczyzn i otworów – kinematyka i parametry technologiczne.	2
L 14 – Ocena opanowania materiału nauczania z zakresu obróbki plastycznej i skrawaniem.	2
L 15 – Spajanie i rozdzielanie cieplne tworzyw.	2
L 16 – Proces wytlaczania i wytlaczana z rozdmuchiwaniem.	2

L 17,18 – Proces wtryskiwania.	4
L 19 – Termoformowane.	2
L 20 – Prasowanie tworzyw.	2
L 21 – Inne metody przetwórstwa.	2
L 22,23 – Spawanie stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych.	4
L 24 – Spawanie metali nieżelaznych i ich stopów.	2
L 25 – Cięcie termiczne metali.	2
L 26 –Zgrzewanie stali i metali nieżelaznych – wybrane metody.	2
L 27 – Lutowanie metali oraz lutowanie.	2
L 28,29 – Wytwarzanie powłok i regeneracja części maszyn metodami spawalniczymi.	4
L 30 – Ocena opanowania materiału nauczania z zakresu przetwórstwa tworzyw polimerowych i spawalnictwa.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne
3. – narzędzia, maszyny i urządzenia technologiczne
4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. –przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
6. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w maszyny i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania
7. – przyrządy pomiarowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
--

F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test lub kolokwium**

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

***) warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładów jest otrzymanie pozytywnych ocen z testów sprawdzających wiedzę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		90
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	48
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		60
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		4,3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Hadasik E., Pater Z.: Obróbka plastyczna. Podstawy teoretyczne. Politechnika Śląska, Gliwice 2013.
2. Pater Z., Samołyk G.: Podstawy technologii obróbki plastycznej metali, Politechnika Lubelska, Lublin 2013.
3. Weroński W. i in.: Obróbka plastyczna. Technologia.: Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1991.
4. Erbel S., Kuczyński K., Olejnik L.: Technologia obróbki plastycznej. Laboratorium. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
5. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Techniki wytwarzania. Obróbka

plastyczna, PWN, Warszawa 1981.
6. Mazurkiewicz A., Kocur L.: Obróbka plastyczna. Laboratorium, Wyd. Pol. Radomskiej, Radom 1999.
7. Czech–Dudek K., Idziak–Jabłońska A., Kęsy M.: Technologie wytwarzania. Podstawy obróbki plastycznej i skrawaniem. Cz.1., Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2022.
8. Brodowicz W.: Skrawanie i narzędzia. WSiP, Warszawa 2000.
9. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT, Warszawa 2006.
10. Górski E.: Poradnik narzędziowca. WNT, Warszawa 1991.
11. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów metalowych. WNT, Warszawa 1998.
12. Grzesik W. Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. Warszawa, WNT, 2010.
13. Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. OWPW, Warszawa 1998.
14. Kosmol J. (red.): Techniki wytwarzania – obróbka wiórowa i ścierna. OWPŚI., Gliwice 2002.
15. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2008.
16. Poradnik firmy Sandvik Coroment: Poradnik obróbki skrawaniem 2005.
17. Żebrowski H. (red.): Techniki wytwarzania – obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna. OWPWr., Wrocław 2004.
18. Sikora R.: Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1993.
19. Przetwórstwo tworzyw sztucznych, Praca zbiorowa pod redakcją K. Wilczyńskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
20. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych, WNT, Warszawa 2008.
21. Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2007.

22. Ferenc K. Spawalnictwo. PWN , Warszawa 2021.
23. Ferenc K., Ferenc J.. Konstrukcje spawane: połączenia. WNT, Warszawa 2003.
24. Pilarczyk J.: Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2005.
25. Jakubiec M., Lesiński K.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1990.
26. Czuchryj J., Kurpisz B. Badanie złączy spawanych. Przegląd metod. KaBe Krosno Wydawnictwo, Krosno 2021.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Wojciech Więckowski, prof. PCz, Katedra Technologii i Automatykacji, wojciech.wieckowski@pcz.pl
dr hab. inż. Przemysław Postawa, prof. PCz, Katedra Technologii i Automatykacji, przemyslaw.postawa@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K W05, K W09	C1, C2	W1–30	1, 5	P2
EU2	K U05	C3	W1–30 L1–29	1–7	P1, P2, F1, F2, F3
EU3	K W05	C4	L1–29	2–7	P1, F1, F2, F3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<p>EU1, EU2, EU3</p> <p>Student opanował wiedzę i umiejętności z zakresu wybranych technologii wytwarzania.</p>	<p>Student nie opanował podstawowej wiedzy w zakresie metod wytwarzania. Student nie potrafi opisać technologii i znaleźć ich zastosowania w wytwarzaniu. Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, nie potrafi wykonać powierzonego zadania oraz sporządzić sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych</p>	<p>Student częściowo opanował wiedzę z zakresu wybranych metod wytwarzania, potrafi wymienić podstawowe pojęcia, zidentyfikować procesy. Potrafi w sposób podstawowy opisać omawiane technologie i znaleźć ich zastosowanie w wytwarzaniu. Student nie potrafi wykorzystać zdobytej</p>	<p>Student opanował wiedzę z zakresu wybranych metod wytwarzania, potrafi wskazać i omówić właściwą metodę wytwarzania dla wybranego wyrobu, określić parametry obróbki, zna podstawy budowy maszyn technologicznych. Student poprawnie wykorzystuje wiedzę, samodzielnie</p>	<p>Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu wybranych metod wytwarzania, potrafi wyczerpująco omówić technologie obróbki, dla dowolnego wyrobu, dobrać narzędzia i maszyny technologiczne. Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i wykorzystywać ją podczas realizacji zadań.</p>

	h.	wiedzy, ćwiczenia laboratoryjne wykonuje z pomocą prowadzącego , wykonał sprawozdanie w niepełnym zakresie nie potrafi prawidłowo przedstawić wyników własnej pracy.	lub w grupie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń, wykonał sprawozdanie z realizacji ćwiczenia, potrafi przedstawić wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy w ograniczonym zakresie	Samodzielnie wykonał w pełnym zakresie sprawozdanie z przebiegu ćwiczenia, potrafi w sposób efektywny prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki.
--	----	--	--	--

* Ocena półroczowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półroczowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA I WYTWARZANIA
Nazwa angielska przedmiotu	COMPUTER AIDED DESIGN AND MANUFACTURING
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0715
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	3

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	0	60	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu możliwości komputerowego wspomaganie projektowania oraz komputerowo wspomaganego wytwarzania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi programowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności modelowania elementów maszyn i ich zespołów w programie Inventor.
- C3. Nabycie umiejętności symulacji współdziałania elementów zespołów

programu Inventor.

- C4. Nabycie przez studentów umiejętności opracowania procesu technologicznego z zastosowaniem systemów CAD/CAM

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu zapisu konstrukcji, sterowania i technologii wytwarzania.
2. Znajomość zasad projektowania w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, znajomość systemu norm elementów maszyn.
3. Umiejętność obsługi komputera.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z internetowych baz wiedzy.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - zna możliwości modelowania elementów i zespołów maszyn w przestrzeni 3D w programach typu CAD na przykładzie programu Inventor,
- EU2 - potrafi wykonać samodzielnie model 3D elementu maszyny i zespołu o złożonej budowie w programie Inventor,
- EU3 - potrafi wykorzystać techniki komputerowe w projektowaniu procesów technologicznych,
- EU4 - potrafi opracować proces technologiczny obróbki skrawaniem z wykorzystaniem systemów CAD/CAM.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Interfejs i środowisko programu Inventor.	2
L 2 – Szkice: podstawy tworzenia.	2

L 3 – Szkice: linie konstrukcyjne, więzy, parametryzacja, operacje edycyjne.	2
L 4 – Kształtowanie części – wyciąganie, obrót	2
L 5 – Kształtowanie części – podstawowe polecenia edycji części.	2
L 6 – Kształtowanie części – wyciąganie złożone,	2
L 7 – Kształtowanie części – przeciąganie, otwory, zwoje	2
L 8 – Kształtowanie części – zaawansowane sposoby edycji.	2
L 9 – Kształtowanie części – szyk, zaokrąglenia, szkice 3D.	2
L 10 – Zespoły proste	2
L 11 – Zespoły złożone –wiązania w zespołach.	2
L 12 – Wykorzystanie bibliotek części znormalizowanych.	2
L 13 – Połączenia śrubowe.	2
L 14 – Edycja zespołów, kopiowanie elementów, szyk, lustro.	2
L 15 – Edycja zespołów, szyk, lustro.	2
L 16,17 – Wykorzystanie systemów CAD w przygotowaniu dokumentacji technologicznej.	4
L 18,19 – Możliwości technologiczne systemów CAM w zakresie programowania maszyn sterowanych komputerowo.	4
L 20, 21 – Projekt procesu technologicznego, konstrukcja narzędzi skrawających i ich parametry.	4
L 22,23 – Opracowanie planu i symulacji obróbki na tokarkę CNC z wykorzystaniem CAD/CAM.	4
L 24,25 – Opracowanie planu i symulacji obróbki na frezarkę CNC z wykorzystaniem CAD/CAM.	4
L 26,27 – Opracowanie i wykonanie procesu technologicznego obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie.	4
L 28,29 – Wykorzystanie systemów CAD/CAM do tworzenia programów	4

na obrabiarkę CNC.	
L 30 – Programowania dialogowego obrabiarek CNC.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wprowadzenie do obsługi programu – prezentacja komputerowa
2. – program Inventor, SolidWorks, EdgeCam – licencja edukacyjna dostępna w laboratorium
3. – pokaz ćwiczenia – prezentacja komputerowa
4. – podręcznik dostępny na stronie internetowej IMiPKM
5. – modele elementów maszyn i zespołów
6. – stanowiska komputerowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena wykonania zadania podczas ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów w formie sprawdzianu – kolokwium*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
-------------	-------------------------	--

2. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
3. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	48
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
2.7	Inne (wskazać jakie)	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	4,3
---	-----

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Stasiak F.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 11. Wydawnictwo ExpertBooks, Łódź 2007.
2. Cekus D., Kania L.: Modelowanie elementów i zespołów maszyn w programach grafiki inżynierskiej. Częstochowa 2009.
3. Kania L.: Podstawy programu AutoCAD – modelowanie 3D. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007.
4. Noga B., Kosma Z., Parczewski J.: Inventor. Pierwsze Kroki. Helion., Gliwice 2009
5. Augustyn K.: EdgeCAM – Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydawnictwo „Helion” Gliwice 2007
6. Feld M. „Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2012.
7. Kochan P. EDGECAM. Frezowanie CNC 3–osiowe. Helion 2022.
8. Łabudek R. Kompendium SolidWorks. Helion 2022.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

<p>dr hab. inż. Sebastian Uzny, prof. PCz, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, sebastian.uzny@pcz.pl</p> <p>dr hab. inż. Piotr Boral, prof. PCz, Katedra Technologii i Automatykacji, piotr.boral@pcz.pl</p>

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04, K_W09 K_U04	C1–C3	L1–L10	1–6	F1–F4, P1
EU2	K_W04, K_W09 K_U04	C1–C3	L1–L10	1–6	F1–F4, P1
EU3	K_W04, K_W09 K_U05	C1, C4	L16–L30	1–6	F1–F4, P1
EU4	K_W04, K_W09 K_U05	C1, C4	L16–L30	1–6	F1–F4, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 Student opanował wiedzę z zakresu	Student nie opanował podstawowej wiedzy	Student częściowo opanował wiedzę z	Student opanował wiedzę z zakresu	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z

modelowania 3D i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	modelowania 3D i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	modelowania 3D i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	modelowania 3D i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, potrafi wskazać właściwe narzędzia programu	zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EU2 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z modelowaniem 3D i komputerowym wspomaganie prac inżynierskich	Student nie potrafi nie potrafi narysować modelu wskazanej bryły, nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi samodzielnie wybrać właściwych narzędzi modelowania, potrzebuje pomocy prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi wykonać model na wiele sposobów dostępnych w programie, sam poszukuje niestandardowych rozwiązań, zdobywając wiedzę z różnych źródeł

<p>EU3, EU4</p> <p>Student opanował wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem z wykorzystaniem systemów CAD/CAM</p>	<p>Student nie zna: podstawowych zagadnień technologii maszyn, możliwości systemów CAM. Nie potrafi: wykorzystać technik komputerowych do projektowania procesów technologicznych, opracować proces technologiczny z wykorzystaniem systemów CAD/CAM</p>	<p>Student częściowo opanował wiedzę z zakresu: podstaw technologii maszyn, możliwości CAM, projektowania procesów technologicznych o z wykorzystaniem CAD/CAM</p> <p>Student częściowo opanował obsługę CAM do projektowania procesów technologicznych.</p>	<p>Student opanował wiedzę z zakresu: technologii maszyn, możliwości CAM, projektowania procesów technologicznych o z wykorzystaniem CAD/CAM</p> <p>Student opanował obsługę CAM do projektowania procesów technologicznych.</p>	<p>Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.</p>
---	--	--	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA
Nazwa angielska przedmiotu	INDUSTRIAL ELECTRONICS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	3

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	15	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i sposobami analizy wybranych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego
- C2. Zapoznanie studentów w podstawowym zakresie z własnościami elementarnych układów elektronicznych znajdujących zastosowanie w przemyśle

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki na poziomie szkoły średniej.
2. Wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i operatorowego.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrotechniki, teorii obwodów elektrycznych oraz zastosowań elementów układów elektronicznych.
- EU2 - Student posiada umiejętność budowy i analizy działania obwodów elektrotechnicznych i prostych układów elektronicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykłady	Liczba godzin
W 1 – Pojęcia podstawowe obwodów elektrycznych. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego	1
W 2 – Podzespoły bierne i ich łączenie. Moc i energia prądu stałego. Źródła napięcia i prądu stałego. Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego.	1
W 3 – Obwody prądu przemiennego. Metody analizy obwodów w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym.	1
W 4 – Moc i energia w obwodach RLC przy przebiegach sinusoidalnych. Kompensacja mocy biernej.	1
W 5 – Obwody ze sprzężeniami magnetycznymi. Źródła napięcia i prądu przemiennego.	1
W 6 – Układy prądu przemiennego trójfazowego. Transformatory jedno i trójfazowe	1

W 7 – Właściwości półprzewodników, złącze p–n, dioda półprzewodnikowa. Stabilizatory napięcia.	1
W 8 – Wzmacniacze – podstawowe pojęcia. Właściwości statyczne i dynamiczne wzmacniaczy. Sprzężenie zwrotne.	1
W 9 – Podstawowe układy pracy wzmacniaczy operacyjnych: odwracający i nieodwracający.	1
W 10 – Podstawowe układy pracy wzmacniaczy operacyjnych: układ różniczkujący i całkujący.	1
W 11 – Generatory przebiegów harmonicznym i prostokątnym.	1
W 12 – Układy nieliniowe ze wzmacniaczami operacyjnymi (komparator i ogranicznik napięcia).	1
W 13 – Podstawowe układy pracy wzmacniaczy operacyjnych: układ różniczkujący i całkujący.	1
W 14 – Generatory przebiegów harmonicznym i prostokątnym.	1
W 15 – Układy nieliniowe ze wzmacniaczami operacyjnymi (komparator i ogranicznik napięcia).	1
Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
C 1–2 – Pojęcia podstawowe obwodów elektrycznych. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego w zadaniach.	2
C 3–4 – Źródła napięcia i prądu stałego. Moc i energia prądu stałego. Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego.	2
C 5–6 – Obwody prądu przemiennego. Metody analizy obwodów w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym – zadania.	2
C 7–8 – Moc i energia w obwodach RLC przy przebiegach sinusoidalnym.	2
C 9–10 – Transformatory jedno i trójfazowe. Projekt transformatora małej mocy.	2

C 11–12 – Wzmacniacz operacyjnych: odwracający i nieodwracający – zadania.	2
C 13–14 – Wzmacniaczy operacyjnych: układ różniczkujący i całkujący – zadania.	2
C 15 – Generatory przebiegów harmoniczných i prostokątnych – dobór elementów elektronicznych.	1
Forma zajęć – Laboratoria	Liczba godzin
L 1–2 – Wykonywanie i szacowanie dokładności pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych.	2
L 3–4 – Weryfikacja podstawowych praw obwodów elektrycznych prądu stałego.	2
L 5–6 – Pomiary mocy w obwodach prądu przemiennego.	2
L 7–8 – Pomiary rezystywności własnej przewodników.	2
L 9–10 – Charakterystyki prądowo napięciowe elementów liniowych i nieliniowych.	2
L 11–12 – Badanie układów RC.	2
L 13–14 – Badanie układów RL.	2
L 15–16 – Badanie transformatora jednofazowego.	2
L 17–18 – Pomiary parametrów sieci trójfazowej.	2
L 19–20 – Wyznaczanie charakterystyk statycznych diody półprzewodnikowej.	2
L 21–22 – Badanie układów tranzystorowych – wzmacniacz tranzystorowy.	2
L 23–24 – Wzmacniacz operacyjny w podstawowych układach pracy – nieodwracający i odwracający.	2
L 25–26 – Wzmacniacz operacyjny w podstawowych układach pracy – całkujący i różniczkujący.	2

L 27–28 – Generatory drgań harmoniczných i prostokątných ze wzmacniaczami operacyjnymi.	2
L 29–30 – Wzmacniacze operacyjne w układach nieliniowych – komparatory napięcia i ograniczniki napięcia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – Ćwiczenia rachunkowe, indywidualne zadania do wykonania przez studentów.
3. – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
4. – Stanowiska do ćwiczeń laboratoryjnych.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych.
F2. – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas ćwiczeń rachunkowych.
F3. – Ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników zajęć laboratoryjnych – Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.*
P2. – Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium.*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
------	------------------	---

1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	24
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach		3,2

zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	
--	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- | |
|---|
| 1. Baranowski J., Nosal Z.: Układy elektroniczne cz. I, Układy analogowe liniowe. WNT 1998. |
| 2. Bolkowski S.: Elektrotechnika teoretyczna, T 1 i 2. Warszawa, WNT 1998. |
| 3. Doległo M.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki, WKiŁ, Warszawa. |
| 4. Hemprowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A.: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 2013. |
| 5. Majerowska Z., Majerowski A.: Elektrotechnika ogólna w zadaniach, PWN 1999. |
| 6. Piątek Z., Kubit J., Pasko M.: Elektrotechnika ogólna cz. 3. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999. |
| 7. Pióro B., Pióro M.: Podstawy elektroniki cz. 1 i 2. WSiP. Warszawa 1999. |
| 8. Nuhrmann D.: Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz – technika cyfrowa. WKŁ 1986. |
| 9. Praca zbiorowa: Podstawy elektroniki. Laboratorium, skrypt P.Cz. 2002. |
| 10. Szabatin J., Osowski J.: Podstawy teorii obwodów t. I, II i III. WNT, Warszawa 1996. |
| 11. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT Warszawa 1996. |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Gruca, Katedra Maszyn Cielnych, michal.gruca@pcz.pl

dr inż. Michał Pyrc, Katedra Maszyn Cielnych, michal.pyrc@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W06, K_W09	C1, C2,	W1–15	1	P1, P2
EU2	K_W06 K_U06	C1, C2	C–15 L1–30	2, 3, 4	F1, F2, F3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 Student opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki, teorii obwodów elektrycznych oraz zastosowań elementów układów elektronicznych.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki, teorii obwodów elektrycznych oraz zastosowań elementów układów elektronicznych.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki, teorii obwodów elektrycznych oraz zastosowań elementów układów elektronicznych.	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki, układów elektronicznych, potrafi wskazać właściwą metodę rozwiązania podstawowych obwodów	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych

			elektrycznych i elektronicznych.	źródeł.
EU2 Student posiada umiejętności umiejętność budowy i analizy działania obwodów elektrotechnicznych i prostych układów elektronicznych	Student nie posiada umiejętności budowy i analizy działania obwodów elektrotechnicznych i prostych układów elektronicznych nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	Student potrafi dokonać wyboru alternatywnych metod rozwiązania zagadnień objętych treścią zajęć, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń.

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	JĘZYK ANGIELSKI II
Nazwa angielska przedmiotu	ENGLISH II
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>2</i>
Semestr	<i>3</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu

- Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU5 - Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne ze swojej dziedziny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU6 - Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych; potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny oraz przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
- EU7 - Student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćw 3,4 – JSwP* – kompetencje i relacje zawodowe.	2
Ćw 5,6 – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćw 7,8 – JSwP*– korespondencja służbowa.	2
Ćw 9,10 – JSwP* – spotkania biznesowe.	2
Ćw 11,12 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 13,14 – JSwP*: wyjazdy służbowe.	2
Ćw 15,16 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2

Ćw 17,18 – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćw 19,20 – JSwP* – sukces zawodowy– ćwiczenia leksykalne.	2
Ćw 21,22 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	2
Ćw 23,24 – JSwP*– Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Ćw 25,26 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 27,28 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Ćw 29,30 – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2

* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.– Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2.– Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3.– Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne
4.– Zasoby Internetu; platforma e–learningowa PCz
5.– Słowniki specjalistyczne i słowniki on–line
6.– Plansze, plakaty, mapy, itp.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F01 udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
F02 przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
F03 test
P01 kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów oceny formującej i podsumowującej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		20

Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2.0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper–Intermediate; Pearson 2022
2. K. Harding, A. Lane: International Express – intermediate; Oxford 2019
3. R. Appleby, F. Watkins: International Express– Upper– Intermediate; OUP 2019
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe: Market Leader Intermediate; Pearson 2021
5. L. Lansford, P. Dummet: Keynote– TEDTALKS upper intermediate; Cengage Learning 2022
6. P. Dummet: Keynote– TEDTALKS intermediate; Cengage Learning 2021
7. S.R. Esteras: Professional English in Use – ICT; Cambridge; 2007
8. V. Evans, J. Dooley, S. Wright: Career Paths – Information Technology; Express Publishing 2022
9. I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
10.D. Bonamy: Technical English 3 and 4; Pearson 2022
11.M. Kavanagh: English for the Automobile Industry; OUP 2017
12.S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016

13.V. Evans, J. Dooley, D. Baxter: Career Paths – Automotive Industry; Express Publishing 2020
14.J. Kern: Career Paths – Mechanical Engineering; Express Publishing 2016
15.R. Maksymowicz: Język angielski dla elektroników I informatyków; W. Oświatowe FOSZE 2018
16.V. Evans. J. Dooley: Electronics; Express Publishing, 2012
17.B. Badowska–Janecka, I. Rocznik: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012
18.N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
19.M.Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021
20.M.Domański, A.Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
21.I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
22.M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
23.J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
24.E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
25.Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki online
26.Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne, źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Wioletta Będowska, SJO, wioletta.bedkowska@pcz.pl

mgr Joanna Dziurkowska, SJO, joanna.dziurkowska@pcz.pl

mgr Małgorzata Engelking, SJO, malgorzata.engelking@pcz.pl

mgr Marian Gałkowski, SJO, marian.galkowski@pcz.pl

mgr Aleksandra Glińska, SJO, aleksandra.glinska@pcz.pl

mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, katarzyna.gorniak@pcz.pl

mgr Dorota Imiołczyk, SJO, dorota.imiolczyk@pcz.pl

mgr Aneta Kot, SJO, aneta.kot@pcz.pl

mgr Izabela Mishchil, SJO, izabela.mishchil@pcz.pl

mgr Monika Nitkiewicz, SJO, monika.nitkiewicz@pcz.pl

mgr Joanna Pabjańczyk–Musiała, SJO, [j.pabjanczyk–musiala@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musiala@pcz.pl)

mgr Dominika Rachwałik, SJO, dominika.rachwalik@pcz.pl

mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl

dr Marlena Wilk, SJO, marlena.wilk@pcz.pl

mgr Przemysław Załęcki, SJO, przemyslaw.zalecki@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08, K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
EU2	K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
EU3	K_U08, K_K01	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	<p>Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego o ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnąć poniżej 60%</p>	<p>Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%</p>	<p>Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76–83%</p>	<p>Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92–100%</p>
EU2	<p>Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia</p>	<p>Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w</p>	<p>Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego.</p>	<p>Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno</p>

	<p>społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnąć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 60–67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 76–83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 92–100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.</p>
--	--	---	--	---

<p>EU3</p>	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie przez prowadzącego rolę społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
-------------------	---	--	---	---

	międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.		konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.	
--	--	--	---	--

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w systemie USOS.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO – www.sjo.pcz.pl.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	WYCHOWANIE FIZYCZNE II
Nazwa angielska przedmiotu	PHYSICAL EDUCATION I
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>1014</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>0</i>
Semestr	<i>3</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego, poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze wybranej dyscypliny sportowej. Kształtowanie postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach z wychowania fizycznego.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej.
- EU2 - Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny.
- EU3 - Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA: gry zespołowe

Piłka siatkowa	Liczba godzin
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych– wybrane testy.	2
Ćw 3 – Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w piłce siatkowej w deficycie czasu z zadaniem dodatkowym. Gra właściwa.	2
Ćw 4 – Doskonalenie odbić piłki w postawie wysokiej po przemieszczeniu, wzdłuż siatki. Gra właściwa.	2
Ćw 5 – Doskonalenie odbić oburącz górą na różne odległości, akcent na czyste odbicie, piłka bez rotacji. Gra właściwa.	2
Ćw 6 – Doskonalenie zagrywki rotacyjnej, w strefy 1/5 na 8,9 metr boiska. Gra właściwa.	2
Ćw 7 – Doskonalenie przyjęcia zagrywki rotacyjnej do punktu zero, styczna stref 2/3. Gra właściwa.	2
Ćw 8 – Nauka/doskonalenie zagrywki szybującej– flot. Cel zagrywka pomiędzy górną taśmą, a krawędziami antenki, piłka przechodzi w przestrzeni 80 cm. Gra właściwa.	2
Ćw 9 – Doskonalenie odbić piłki w postawie niskiej o zachwianej równowadze, pad siatkarski, rzut siatkarski. Gra właściwa.	2

ĆW 10 – Nauka/doskonalenie odbić piłki w formie wystawy, do skrzydeł 2/4 oraz do strefy 3 „krótka”. Gra właściwa.	2
ĆW 11 – Doskonalenie zbitcia dynamicznego, atak kierunkowy. Cel rogi boiska, lub 8,9 metr boiska przeciwnika. Gra właściwa.	2
Ćw 12 – Doskonalenia zastawienia. Blok podwójny, ukierunkowany na stworzenie „szwu bloku”– eliminacja tzw. „dziury w bloku”. Z miejsca, z dojścia z kroku od stawnego, ze swojej strefy. Gra właściwa.	2
Ćw 13, 14 – Gra właściwa z wykorzystaniem wszystkich elementów poznanych w trakcie zajęć.	4
Ćw 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Piłka koszykowa	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjno–rekrutacyjne do grup.	2
ĆW 2 – Zajęcia teoretyczno–praktyczne (bhp + testy: slalom z kozłowaniem, rzuty osobiste).	2
ĆW 3, 4 – Doskonalenie kozłowania w trakcie małych gier szkolnych z zadaniami dodatkowymi.	4
ĆW 5 - 7 – Nauczanie/ doskonalenie zagrań pick and roll. Gra 3x3 z wykorzystaniem zasłon.	6
ĆW 8 - 10 – Nauczanie/ doskonalenie prawidłowej postawy obronnej przy obronie strefowej 2:3. Gra uproszczona.	6
ĆW 11 - 14 – Nauczanie/ doskonalenie ataku pozycyjnego przy obronie strefowej 2:3. Gra właściwa.	8
ĆW 15 – Zaliczenia.	2
Piłka nożna	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych.	2

ĆW 3, 4 – Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra właściwa.	4
ĆW 5, 6 – Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową po prowadzeniu, po podaniu z powietrza. Gra właściwa.	4
ĆW 7, 8 – Doskonalenie przyjęć piłki z asystą przeciwnika. Gra właściwa.	4
ĆW 9 - 11 – Doskonalenie strzałów na bramkę w sytuacjach meczowych. Gra właściwa.	6
ĆW 12 - 14 – Turniej piłki nożnej halowej– zespoły 5 osobowe.	6
ĆW 15 – Zaliczenia.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA: sporty indywidualne.

Trening funkcjonalny	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Prehab, omówienie ćwiczeń, obwód treningowy.	2
ĆW 3, 4 – Wzmacnianie słabych ogniw– trening obwodowy na bazie zaawansowanych ćwiczeń funkcjonalnych.	4
ĆW 5 - 7 – Wzmacnianie rdzenia– kompleks biodrowo–miedniczo–lędźwiowy, ćwiczenia dynamiczne.	6
ĆW 8 - 10 – Kształtowanie wytrzymałości krążeniowo oddechowej, zaawansowane ćwiczenia stretchingowe połączone z kontrolą rytmu oddechowego.	6
ĆW 11 - 14 – Kompleksowy trening funkcjonalny: przygotowanie do ruchu, wzmacnianie rdzenia, elastyczność–moc, regeneracja–kompleksowy stretching połączone z indywidualnym rytmem oddechowym.	8
ĆW 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2

Trening zdrowotny	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza– ciężkość, ciepło.	2
ĆW 3 - 5 – Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. TA– wprowadzenie pełnego zakresu treningu– nauka wsłuchania się we własny organizm.	6
ĆW 6 - 9 – Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na rollerach– wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu rozluźnienia. Stretching kompleksowy– mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA– pełny zakres treningu.	8
ĆW 10 - 14 – Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rolowanie, stretching powięziowy. TA– pełny zakres treningu.	10
ĆW 15 – Zajęcia zaliczeniowe	2
Pływanie (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	Liczba godzin
ĆW 1 – . Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach– tok zajęć.	2
ĆW 2 – Rozpływanie.	2
ĆW 3 - 5 – Doskonalenie stylu grzbietowego, pływanie długich dystansów.	6
ĆW 6 - 8 – Doskonalenie stylu kraul na piersiach, pływanie długich dystansów.	6
ĆW 9 - 11 – Doskonalenie stylu klasycznego, pływanie długich	6

dystansów.	
ĆW 12 - 14 – Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	6
ĆW 15 – zajęcia zaliczeniowe.	2
Siłownia (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	2
ĆW 3 - 7 – Anatomiczna adaptacja mięśniowa. Przygotowanie do ruchu– sala fitness: podniesienie temperatury ciała, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia mobilizacyjne przygotowujące do treningu siłowego. Przejście na siłownię: trening siłowy– zasada FBW (full body workout), trening tlenowy– w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery– wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax.	10
ĆW 8 - 11 – Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu– sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fitball, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię: trening siłowy– wytrzymałość mięśniowa dużych grup mięśniowych ilość powtórzeń od 12 do 16 w serii , trening tlenowy– w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery– wysiłki mieszane na wzór wysiłków interwałowych, tętno zależne od indywidualnych możliwości wysiłkowych.	8
ĆW 12 - 14 – Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu– sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię– trening siłowy, trening tlenowy– próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/	6

obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia.	
ĆW 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Fitness/pilates	Liczba godzin
ĆW 1 – . Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates.	2
ĆW 3 – Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające.	2
ĆW 4 – Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała.	2
ĆW 5 – Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha.	2
ĆW 6 – Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór ćwiczeń kontynuacja poziomemu pierwszego.	2
ĆW 7 – Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy.	2
ĆW 8 – Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy.	2
ĆW 9 – Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego.	2
ĆW 10 – Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi.	2
ĆW 11 – Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi.	2
ĆW 12 – Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije,	2

ciężarki.	
ĆW 13 – Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach.	2
ĆW 14 – Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego.	2
ĆW 15 – Zajęcia zaliczeniowe.	2
Tenis stołowy	Liczba godzin
ĆW 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
ĆW 3 – Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza.	2
ĆW 4, 5 – Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty.	4
ĆW 6 - 8 – Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach.	6
ĆW 9 - 11 – Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących.	6
ĆW 12 - 14 – Turniej indywidualny– rozgrywka każdy z każdym.	6
ĆW 15 – Zaliczenia.	2
Tenis ziemny/tenis plażowy	Liczba godzin
ĆW 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
ĆW 2 - 4 – Doskonalenie uderzeń forehand, backhand, gra szkolna single.	6
ĆW 5 - 8 – Turniej singlowy – tenis ziemny.	8
ĆW 9 - 11 – Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w trakcie	6

gry właściwej w tenisie plażowym.	
ĆW 12 - 14 – Turniej singlowy – tenis plażowy.	6
ĆW 15 – Zaliczenia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
F2 – Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń pod kątem technicznym
P1 – Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
P2 – Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

1. zaliczenie (ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, inne – ocena współpracy w grupie, komponent społeczny)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30

1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Biernat R., strategia zapobiegania urazom w siatkówce, Olsztyn 2010.
2. Bookspan J., The AB Revolution Fourth Edition, Milton Keynes UK– 2015.
3. Clemenceau J.P., Delavier F., Gundill M., Stretching, Warszawa 2012.
4. Farhi D., The Breathing Book, New York USA– 2003.
5. Grządziel G, Ljach W., Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń, Warszawa 2000.
6. Gundill M., Delavier F., Modelowanie sylwetki metodą Delaviera, Warszawa 2011.
7. Kulgawczuk R., Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę, Szczecin 2012.
8. Sieniak Cz., Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych, Starachowice 2012.
9. Szeligowski P., Trening siły eksplozywnej w sportach walki, Łódź 2012.
10. Zając A., ..., Współczesny trening siły mięśniowej, Katowice 2010.
11. Zatyrcz Z., Piasecki L., Piłka siatkowa, Szczecin 2000.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, maciej.zyla@pcz.pl mgr Dariusz Parkitny, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, dariusz.parkitny@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
EU2	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
EU3	K_K02	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie zna podstaw teoretycznych wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
EU2	Student nie potrafi wykonać	Student potrafi wykonać	Student potrafi wykonać	Student potrafi wykonać

	podstawowych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
EU3	Student nie współpracuje w parze, grupie, zespole. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi współpracować w parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów są umieszczane na stronie Studium Wychowania Fizycznego i Sportu PCz: <https://swfis.pcz.pl/> .

2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych dwóch tygodni semestru oraz umieszczana na stronie Studium WFiS.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA
Nazwa angielska przedmiotu	SOFTWARE ENGINEERING
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>Stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	4

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z przebiegiem procesu produkcyjnego oprogramowania, rozpoczynając od fazy strategicznej, poprzez ustalenie wymagań po stronie użytkownika, aż do faz końcowych, tj. testowania, wdrożenia u użytkownika i pielęgnacji.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania oprogramowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
2. Znajomość najpopularniejszych paradygmatów programowania: proceduralnego oraz obiektowego.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.
- EU2 - Student ma umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawowe pojęcia i cele inżynierii oprogramowania	2
W 2 – Modele procesu tworzenia oprogramowania	2
W 3 – Proces inżynierii wymagań	2
W 4 – Wprowadzenie do UML	2
W 5 – UML – diagramy strukturalne	2
W 6 – UML – diagramy behawioralne	2
W 7 – Metody identyfikacji klas i obiektów w projekcie	4
W 8 – Typowe architektury systemów komputerowych	2

W 9 – Wstęp do wzorców projektowych	2
W 10 – Omówienie wybranych wzorców projektowych	2
W 11 – Proces weryfikacji i walidacji oprogramowania	2
W 12 – Metody automatyzacji testowania	2
W 13 – Techniki programowania zwinnego	2
W 14 – Podstawy zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
L 1 – Zapoznanie z pojęciami inżynierii oprogramowania	2
L 2 – Zapoznanie z narzędziami CASE na przykładzie programu Enterprise Architect	2
L 3 – Specyfikacja wymagań dla przykładowego projektu	2
L 4 – Projektowanie przypadków użycia na podstawie specyfikacji wymagań	2
L 5 – Scenariusze przypadków użycia, scenariusze alternatywne, wyjątki	2
L 6 – Diagramy czynności dla przypadków użycia	2
L 7 – Identyfikacja klas na podstawie opowieści użytkownika	2
L 8 – Związki klas: generalizacja, asocjacja, agregacja i kompozycja	2
L 9 – Projekt diagramu klas dla rozważanego przykładowego projektu	4
L 10 – Tworzenie dokumentacji dla danego kodu źródłowego	2
L 11 – Wykorzystanie wybranych diagramów UML w projekcie oprogramowania	2
L 12 – Architektura oprogramowania zgodnego ze wzorcem Model–Widok–Kontroler	2
L 13 – Przykładowe implementacje wybranych wzorców projektowych	2
L 14 – Testowanie oprogramowania – testy jednostkowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3 – pracownia komputerowa z zainstalowanym oprogramowaniem CASE

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium
P2 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – egzamin

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	

1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Gamma E. i in.: Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Helion, Gliwice 2010
2. McConnell S.: Kod doskonały. Jak tworzyć oprogramowanie pozbawione błędów, Helion, Gliwice 2010
3. Sacha K.: Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2010

4. Miles R., Hamilton K.: UML 2.0. Wprowadzenie, Helion, Gliwice 2007
5. Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice 2006
6. Pressman R.S.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania, WNT, Warszawa 2004
7. Sommerville I.: Inżynieria oprogramowania, WNT, Warszawa 2003
8. Jaskiewicz A.: Inżynieria oprogramowania, Helion, Gliwice 1997

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Robert Dyja, Katedra Informatyki, robert.dyja@icis.pcz.pl

dr inż. Sebastian Garus, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, sebastian.garus@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_W02	C1	W1–15	1	P2
EU2	K_U01 K_U02	C2	L1–15	2, 3	F1, F2, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii	Student ma dostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii	Student ma dobrą umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii	Student ma bardzo dobrą umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii

	oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.
--	---	---	---	---

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	METROLOGIA TECHNICZNA
Nazwa angielska przedmiotu	TECHNICAL METROLOGY
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0715
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	4

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów z zakresu metrologii technicznej wielkości geometrycznych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności stosowania technik pomiarowych do kontroli jakości oraz umiejętności posługiwania się sprzętem pomiarowym służącym do pomiarów wielkości geometrycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH

KOMPETENCJI

1. Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych.
2. Potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Potrafi wykorzystywać z różne źródła informacji w tym z instrukcje i dokumentację techniczną oraz normy.
4. Potrafi obsługiwać komputer osobisty.
5. Potrafi budować algorytmy postępowania prowadzące do rozwiązań prostych zagadnień inżynierskich.
6. Umie pracować samodzielnie i w grupie.
7. Potrafi dokonać prawidłowej interpretacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - potrafi scharakteryzować podstawowe zasady metrologii pomiarowej oraz systemów pomiarowych, oraz podstawowe techniki i przyrządy pomiarowe, ma podstawy w zakresie teorii sygnałów i zasad ich przetwarzania, potrafi stosować metody matematyczne do rozwiązywania zagadnień technicznych,
- EU2 - potrafi wykonać pomiary wielkości mechanicznych oraz elektrycznych, posiada umiejętności obsługi aparatury pomiarowej, posiada umiejętności wykonywania pomiarów różnych wielkości nielektrycznych, potrafi opracować wyniki pomiarów oraz oszacować błąd i niepewność pomiarów, potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1, 2 – Metrologia i jej podział. Układy jednostek miar.	2
W 3, 4 – Błędy pomiarów.	2

W 5, 6 – Wzorce długości i kąta.	2
W 7, 8 – Pomiary wałków, otworów, wymiarów mieszanych i pośrednich.	2
W 9 – Pomiary kątów i stożków.	1
W 10 – Współrzędnościowa technika pomiarowa.	1
W 11, 12 – Współrzędnościowa maszyna pomiarowa, zasada działania i budowa.	2
W 13, 14 – Podstawy obsługi i programowania WMP.	2
W 15 – Ramiona pomiarowe.	1
W 16 – Wymiarowanie i tolerowanie.	1
W 17, 18 – Układ tolerancji i pasowań ISO.	2
W 19, 20 – Łańcuchy wymiarowe. Działania na wymiarach tolerowanych	2
W 21, 22 – Pomiary chropowatości i falistości powierzchni.	2
W 23 –. Pomiary stereometrii powierzchni	1
W 24 – Pomiary odchyłek geometrycznych.	1
W 25, 26 – Pomiary gwintów.	2
W 27, 28 – Pomiary kół zębatach.	2
W 29 – Niepewność pomiaru i sterowanie statystyczne procesem produkcji.	1
W 30 – Komputerowo wspomagane tolerowanie i sprawdzanie.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1, 2 – Pomiary wymiarów liniowych przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi (charakterystyka wymiarów, obliczanie odchyłek granicznych, tolerancji i wymiarów granicznych, dobór przyrządów suwmiarkowych i pomiary wymiarów liniowych).	2
L 3,4 – Pomiary różnicowe wymiarów zewnętrznych z wykorzystaniem czujników. Sprawdzanie dokładności wymiaru tolerowanego.	2

L 5, 6 – Pomiary pośrednie pochyleń i stożków (z wykorzystaniem wałeczków i kulek pomiarowych, pomiar kąta przy użyciu liniału sinusowego).	2
L 7, 8 – Pomiary odchyłek kształtu z wykorzystaniem długościomierzy Abbego.	2
L 9, 10 – Pomiary otworów i średnic zewnętrznych.	2
L 11, 12 – Pomiary gwintów mikroskopem warsztatowym.	2
L 13, 14 – Pomiary gwintów metodami stykowymi.	2
L 15, 16 – Pomiary kół zębatych walcowych.	2
L 17, 18 – Zastosowanie wysokościomierza w pomiarach wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych.	2
L 19, 20 – Pomiary kątów i krzywek przy użyciu podziałowej głowicy optycznej.	2
L 21, 22 – Realizacja pomiarów seryjnych.	2
L 23, 24 – Sprawdzanie dokładności przyrządów pomiarowych.	2
L 25, 26 – Pomiary chropowatości i falistości powierzchni.	2
L 27, 28 – Podstawy pomiarów na współrzędnościowej maszynie pomiarowej.	2
L 29, 30 – Statystyczne opracowanie wyników pomiarów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – stanowiska laboratoryjne, maszyny i przyrządy pomiarowe
3 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych

F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę, odpowiedź ustna*
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – odpowiedź ustna lub kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L. p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<ul style="list-style-type: none"> Godziny kontaktowe z prowadzącym 		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
<ul style="list-style-type: none"> Praca własna studenta 		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24

2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
2.7	Inne	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Adamczak S., Makięła W.: Podstawy metrologii i inżynieria jakości dla mechaników. Ćwiczenia praktyczne. WNT, Warszawa 2010.
2. Adamczak S., Makięła W.: Metrologia w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2007
3. Adamczak S., Sendera E.: Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw metrologii. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1996.
4. Białas S.: Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. OWPW, Warszawa 2021.
5. Humienny Z. i inni: Specyfikacje geometrii wyrobów. Wykład dla uczelni technicznych. OWPW, Warszawa 2001.
6. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004

7. Jakubiec W., Malinowski J.: Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. WSiP, Warszawa 1998.
8. Jakubiec W., Malinowski J.: Laboratorium metrologii wielkości geometrycznych. Skrypt Polit. Łódzkiej, Łódź 1997.
9. Malinowski J.: Pasowania i pomiary. WSiP, Warszawa 1993.
10. Meller E., Meller A.: Laboratorium metrologii warsztatowej. Wyd. Polit. Gdańskiej, Gdańsk 1998.
11. Praca zbiorowa pod redakcją Nowickiego B. i Zawory J.: Metrologia wielkości geometrycznych. Ćwiczenia laboratoryjne. OWPW, Warszawa 2001.
12. Ratajczak E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Zaborski, prof.PCz, Katedra Technologii i Automatykacji,
andrzej.zaborski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04 K_W06 K_W09 K_U04	C1, C2	W1÷W30 L1÷L30	1–3	F1, F2, F3, P1, P2
EU2	K_W04	C1, C2	W1÷W30	1–3	F1, F2,

	K_W06 K_W09 K_U04		L1÷L30		F3, P1, P2
--	-------------------------	--	--------	--	---------------

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY *

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice w zakresie przedstawionym podczas zajęć	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice w zakresie przedstawionym podczas zajęć i dodatkowo powiększył ją poprzez studia literatury.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice w zakresie przedstawionym podczas zajęć i poszerzył wiedzę dodatkowo przy użyciu różnych źródeł
EU2	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z	Student częściowo opanował wiedzę	Student opanował wiedzę teoretyczną z	Student bardzo dobrze opanował wiedzę

	zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice i nie potrafi jej stosować w praktyce – nie potrafi przeprowadzić ćwiczeń na stanowiskach laboratoryjnych i nie przygotował sprawozdań z tych ćwiczeń	teoretyczną z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice w zakresie przedstawnym podczas zajęć. Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice i potrafi ją realizować w praktyce – przeprowadził ćwiczenia laboratoryjne poprawnie w podstawowym zakresie, wykonał stosowne obliczenia i sformułował wnioski	teoretyczną z zakresu metrologii wielkości geometrycznych w technice i potrafi ją realizować w praktyce – przeprowadził ćwiczenia laboratoryjne poprawnie w pełnym zakresie, wykonał stosowne obliczenia i sformułował wnioski, zaproponował własne sposoby rozwiązania zagadnień będących tematem ćwiczeń
--	--	---	---	--

* Ocena półkowna 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	MECHANIZACJA, AUTOMATYZACJA I PROJEKTOWANIE PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	MECHANIZATION, AUTOMATION AND DESIGN OF INDUSTRIAL PROCESSES
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>7</i>
Semestr	<i>4</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	45	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie studentów do podstaw mechanizacji i automatyzacji typowych procesów przemysłowych.
- C2. Zaznajomienie studentów z typowymi przykładami projektowania procesów przemysłowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki i elektroniki.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych.
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student potrafi przygotować program dla sterownika PLC na podstawie wytycznych i schematu elektrycznego i uruchomić go na sterowniku.
- EU2 - Potrafi testować przygotowane oprogramowanie w trybie „online” oraz potrafi przygotować prosty interfejs dla panelu HMI.
- EU3 - Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie komponenty do wykonania założonego zadania. Zna podstawowe elementy wykonawcze i czujniki stosowane w układach sterowania i robotyce.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawowe pojęcia: mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja	2
W 2 – Komponenty detekcyjne i wykonawcze	4
W 3 – Omówienie systemów klasy CAx	2
W 4 – Podstawy techniki cyfrowej.	2
W 5 – Przemysłowe sterowniki logiczne	4

W 6 – Podstawowe funkcje programowania sterowników PLC.	2
W 7 – Programowanie liczników.	2
W 8 – Interfejsy człowiek – maszyna	2
W 9 – Cyfrowe makiety, Virtual prototyping i digital twin	2
W 10 – Budowa cyfrowych makiet. Podstawy modelowania CAx	4
W 11 – Budowa, zasada działania robotów i manipulatorów.	2
W 12 – Struktury i możliwe aplikacje robotów	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Sygnały i przetwarzanie sygnałów.	4
L 2 – Aktuatory pneumatyczne i elektryczne – podstawowe typy, zasada działania i zastosowanie.	2
L 3 – Przekazniki programowalne	4
L 4 – Sterowniki PLC – budowa, zasada działania oraz sposoby programowania.	4
L 5 – Podstawowe funkcje programowania sterowników PLC.	2
L 6 – Flagi.	2
L 7 – Programowanie liczników.	2
L 8 – Programowanie interfejsu człowiek – maszyna	4
L 9 – Rejestry	2
L 10 – Budowa i analiza cyfrowych makiet / bliźniaków	4
Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin
P 1 – Wykonanie projektu CAD wybranego zespołu mechanicznego.	15
P 2 – Stworzenie makiety cyfrowej z uwzględnieniem kinematyki.	15
P 3 – Oprogramowanie cyfrowej makiety	15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Stanowiska elektropneumatyczne
2 – Sterowniki PLC
3 – Ramiona robotyczne
4 – Oprogramowanie CAx

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F2 – ocena zrealizowanych podczas zajęć zadań
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	45
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		105

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	1
2.3	Przygotowanie projektu	23
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	37
Razem godzin pracy własnej studenta:		70
Ogólne obciążenie pracą studenta:		175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		7
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		4,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010.
2. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010.
3. Wilson J.S.: Sensor technology handbook. NEWNES (ELSEVIER), Oxford, 2005.
4. Mitsubishi Electric Corporation: Fx3U programming manual for beginners.

Tokyo, 2010.
5. Mitsubishi Electric Corporation: Fx3U user's manual. Tokyo, 2010.
6. Pawlak A.M.: Sensors and actuators in mechatronics: design and applications. Taylor & Francis, 2007.
7. Rydzewski J.: Pomiary oscyloskopowe. WNT, Warszawa, 2009.
8. J.J. Craig: Introduction to Robotics. Pearson 2005
9. Siciliano Bruno, Khatib Oussama: Handbook of Robotics. Springer 2008.
10. Reza N. Nazar: Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics and Control. Springer 2007.
11. Shimon Y. Nof: Handbook of Industrial Robotics. John Wiley & Sons 1999.
12. Kyle Johns, Trevor Taylor: Professional Microsoft Robotics Developer Studio. Wrox, Wiley Publishing Inc. 2008.
13. Thomas R. Kurfess: Robotics and Automation Handbook. CRC Press 2005.
14. Hough Jack: Automating Manufacturing Systems with PLCs. Hugh Jack 2004.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Tagowski, Katedra Technologii i Automatykacji,
michal.tagowski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03	C1, C2	W1–12	1,2,3,4	F1, F2,

	K_U06		L1–10		P1
EU2	K_W04 K_U06	C1, C2	W1–12 L1–10	1,2,3,4	F1, F2, P1
EU3	K_W06 K_U06	C1, C2	W1–12 L1–10	1,2,3,4	F1, F2, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi przeprowadzić analizy obwodu oraz stworzyć algorytmu działania. Nie potrafi przygotować programu na sterownik PLC.	Student potrafi przeprowadzić analizę obwodu oraz potrafi stworzyć algorytm działania. Nie potrafi przygotować programu na sterownik PLC.	Student potrafi przeprowadzić analizę obwodu oraz potrafi stworzyć algorytm działania. Potrafi przygotować program na sterownik PLC.	Student potrafi przeprowadzić analizę obwodu oraz potrafi stworzyć algorytm działania. Potrafi przygotować zaawansowany program na sterownik PLC
EU2	Student nie potrafi przetestować stworzonego programu w trybie „online”. Nie potrafi przygotować wizualizacji projektowanego	Student potrafi przetestować stworzony program w trybie „online”. Nie potrafi przygotować wizualizacji projektowanego procesu.	Student potrafi przetestować stworzony program w trybie „online”. Potrafi przygotować wizualizację projektowanego procesu.	Student potrafi przetestować stworzony program w trybie „online”. Potrafi wyszukiwać błędy, oraz przeprowadzać scenariusze

	procesu.			„what if?” Potrafi przygotować wizualizację projektowanego procesu.
EU3	Student nie potrafi dobrać i zastosować odpowiednie komponenty do wykonania założonego zadania Nie zna podstawowych elementów wykonawczych i czujników stosowanych w układach sterowania i robotyce.	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie komponenty do wykonania założonego zadania Zna podstawowe elementy wykonawcze i czujniki stosowane w układach sterowania i robotyce.	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie komponenty do wykonania założonego zadania. Potrafi dokonać pomiarów oraz weryfikacji poprawności działania elementów.	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie komponenty do wykonania założonego zadania. Potrafi dokonać pomiarów oraz weryfikacji poprawności działania. Potrafi ustawić / oprogramować elementy automatyki.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

-
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PODSTAWY SIECI KOMPUTEROWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	FOUNDATIONS OF COMPUTER NETWORKS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>4</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studenta wiedzy o zasadach funkcjonowania sieci komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów podstawowych umiejętności z zakresu budowy i eksploatacji sieci komputerowych oraz użytkowania sieciowych systemów operacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu podstaw informatyki
2. Znajomość systemów liczbowych, umiejętność wykonywania w nich operacji arytmetycznych oraz konwersji między systemami

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę o zasadach funkcjonowania sieci komputerowych.
- EU2 - Student zna najpopularniejsze standardy sieci komputerowych oraz protokoły komunikacyjne.
- EU3 - Student potrafi zaprojektować i eksploatować niewielką sieć komputerową obejmująca wybrane urządzenia sieciowe i funkcje sieciowe systemów operacyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do problematyki sieci. Topologie sieci komputerowych.	2
W 2 – Metody dostępu do medium transmisyjnego. Problemy transmisji. Przegląd mediów transmisyjnych.	2
W 3 – Model referencyjny ISO/OSI. Standard 802 i adresowanie MAC.	2
W 4 – Sieci Ethernet.	2
W 5 – Sieci bezprzewodowe 802.11, 802.15, 802.16	2
W 6, 7 – Stos TCP/IP. Protokoły IPv4 i IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DHCP. Usługi nazw DNS.	4
W 8 – Przegląd historyczny wybranych technologii sieci LAN	2
W 9 – Zadania i klasyfikacja sieci.	2

W 10 – Urządzenia sieci LAN.	2
W 11 – Sieć Internet. Usługi w sieci Internet.	2
W 12, 13 – Trasowanie w sieciach TCP/IP. Wybrane protokoły routingu. Translacja NAT.	4
W 14 – Sieci SAN, urządzenia SAN i NAS, wirtualizacja.	2
W 15 – Sieć szkieletowa operatora telekomunikacyjnego. Usługi w ramach sieci szkieletowej. Połączenia wirtualne.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wykonywanie prostych połączeń kablowych i ich diagnostyka.	2
L 2 – Zapoznanie z analizatorem protokołów.	2
L 3 – Sieć Ethernet. Adresowanie MAC.	2
L 4 – Przełącznik zarządzalny.	2
L 5 – Sieci bezprzewodowe 802.11.	2
L 6 – Konfigurowanie interfejsu sieciowego IPv4, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	2
L 7 – Konfigurowanie interfejsu sieciowego IPv6, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	2
L 8 – Zastosowanie protokołu ICMP.	2
L 9 – Translacja adresów, wykorzystanie protokołów ARP i DNS.	2
L 10, 11 – Analiza wybranych protokołów komunikacyjnych.	4
L 12 – Praca w sieci komputerowej Windows: logowanie, badanie otoczenia sieciowego, ustalanie i badanie praw dostępu do plików i drukarek, współdzielenie zasobów, przyłączanie drukarki sieciowej.	2
L 13, 14 – Konfigurowanie routera i badanie protokołów routingu.	4
L 15 – Zapora sieciowa. Filtrowanie ruchu sieciowego.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – sieć komputerowa wyposażona w urządzenia sprzęgające oraz komputery z zainstalowanym oprogramowaniem (m.in. analizator protokołów)

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem laboratoriów – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, test
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Tanenbau Andrew S: Sieci komputerowe, Helion 2004.
2. Sportach Mark: Sieci komputerowe. Księga eksperta. Helion 2004.
3. Siyan Karanjit S., Parker Tim: TCP/IP. Księga eksperta. Helion 2002.
4. Vademecum Teleinformatyka I, II, III. Praca zbiorowa IDG Poland S.A. 1999–2004.
5. Derfler Frank, Freed Les: Okablowanie sieciowe w praktyce. Księga eksperta.

Helion 2000.

6. Sosinsky Barrie: Sieci komputerowe. Biblia. Helion 2011.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

Prof. Dr hab. inż. Robert Nowicki, Katedra Inteligentnych Systemów

Informatycznych, robert.nowicki@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1	W 1 – W 15 L 1 – L 15	1	P2
EU2	K_W01 K_U01	C1, C2	W 1 – W 15 L 1 – L 15	1, 2	F1, P1
EU3	K_U01	C2	W 1 – W 15 L 1 – L 15	2	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie rozumie działania sieci komputerowej	Student zna sposób komunikacji w lokalnej sieci	Student zna sposób działania wybranych sieci	Student zna działanie sieci lokalnych i rozległych

		komputerowej w standardzie ethernet	lokalnych i podstawy komunikacji pomiędzy nimi	
EU2	Student nie zna najważniejszych standardów sieci i protokołów komunikacyjnych	Student zna potrafi wymienić najważniejsze standardy lokalnych sieci komputerowych oraz zastosowanie najważniejszych protokołów komunikacyjnych	Student potrafi omówić wybrane standardy sieci komputerowych oraz funkcjonalność najważniejszych protokołów komunikacyjnych	Student zna szczegóły wybranych standardy sieci komputerowych oraz funkcjonalność najważniejszych protokołów komunikacyjnych
EU3	Student nie potrafi zaproponować konfiguracji najprostszej lokalnej sieci komputerowej	Student potrafi zaprojektować prostą lokalną sieć komputerową	Student potrafi zaprojektować prostą lokalną sieć komputerową oraz sprawnie posługuje się adresacją IP	Student potrafi zaprojektować lokalną sieć komputerową z podsieciami oraz zdefiniować routing do komunikacji pomiędzy nimi

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SYSTEMY OPERACYJNE
Nazwa angielska przedmiotu	OPERATING SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>4</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z budową, podstawowymi właściwościami i mechanizmami systemów operacyjnych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie posługiwania się podstawowymi systemami operacyjnymi, poznanie podstawowych poleceń oraz zdobycie umiejętności pisania skryptów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu architektury komputerów i podstaw programowania.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu systemów komputerowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych,
- EU2 - zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych,
- EU3 - zna zarządzanie procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych,
- EU4 - zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów współbieżności,
- EU5 - zna sposoby zarządzania pamięcią operacyjną oraz różne implementacje pamięci wirtualnej
- EU6 - zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony,
- EU7 - posiada wiedzę nt. przydziału zasobów i planowania,
- EU8 - zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych,
- EU9 - zna i potrafi stosować podstawowe polecenia systemu Windows,
- EU10 - potrafi przygotowywać skrypty dla systemu Windows,
- EU11 - zna i potrafi stosować podstawowe polecenia systemu Unix (Linux),

EU12 - potrafi przygotowywać skrypty dla systemu Unix (Linux).

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do systemów cyfrowych	2
W 2 – Rodzaje systemów operacyjnych.	2
W 3 – Zadania i właściwości systemu operacyjnego.	2
W 4 – Procesy współbieżne.	4
W 5 – Jądro systemu.	2
W 6 – Zarządzanie pamięcią operacyjną. Pamięć wirtualna.	4
W 7 – Obsługa wejścia i wyjścia.	3
W 8 – System plików.	3
W 9 – Przydział zasobów i planowanie.	2
W 10 – Ochrona zasobów.	2
W 11 – Bezpieczeństwo systemu.	2
W 12 – Niezawodność systemu.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do systemu Windows.	2
L 2 – Podstawy użytkowania wiersza poleceń systemu Windows.	2
L 3 – Zaawansowane użytkowanie wiersza poleceń.	2
L 4 – Strumienie danych, potoki danych oraz pliki wsadowe.	2
L 5 – Podstawy administracji systemem Windows.	2
L 6 – Skrypty Powershell dla systemu Windows.	6
L 7 – Podstawowe polecenia systemu Linux.	2

L 8 – Mechanizmy wejścia/wyjścia systemu Linux.	2
L 9 – Edytor vi. Podstawy pisania skryptów w systemie Linux.	2
L 10 – Instrukcje warunkowe i pętle w skryptach w systemie Linux.	2
L 11 –Poznanie podstaw obsługi sieci w systemie Linux.	2
L 12 – Zaawansowane polecenia systemu Linux.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – Przykładowe systemy operacyjne zainstalowane na komputerach laboratoryjnych
4 – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5 – Symulator systemu operacyjnego
6 – Strona internetowa nt. systemów operacyjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena znajomości poszczególnych systemów operacyjnych oraz umiejętności rozwiązywania postawionych problemów– kolokwium*
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny i/lub ustny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich

ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne: Podstawy systemów operacyjnych, WNT 2005,
2. William Stallings: Systemy operacyjne, Struktura i zasady budowy, Mikom/PWN 2006,
3. M. Lister, R. D. Eager: Wprowadzenie do systemów operacyjnych, WNT 1994
4. Andrew S. Tanenbaum: Rozproszone systemy operacyjne, PWN 1997
5. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone, podstawy i projektowanie, WNT 1998,
6. Podręczniki do omawianych systemów operacyjnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Jarosław Bilski, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, jaroslaw.bilski@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02	C1	W1–12	1,5,6	P2
EU2	K_W02	C1	W1–3	1,5,6	P2
EU3	K_W02	C1	W4	1,5,6	P2
EU4	K_W02	C1	W5	1,5,6	P2
EU5	K_W02	C1	W6	1,5,6	P2
EU6	K_W02	C1	W7–8	1,5,6	P2
EU7	K_W02	C1	W9	1,5,6	P2
EU8	K_W02	C1	W10–12	1,5,6	P2
EU9	K_U02 K_K01	C2	L1–3,L5	2,3,4	F1–F4 P1
EU10	K_U02 K_K01	C2	L4.L6	2,3,4	F1–F4 P1
EU11	K_U02 K_K01	C2	L7–8, L11– 12	2,3,4	F1–F4 P1
EU12	K_U02 K_K01	C2	L9–10, L12	2,3,4	F1–F4 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1–8 Student opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, ich budowy, stosowanych mechanizmów oraz zasad funkcjonowania.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu systemów operacyjnych.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych.	Student opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, potrafi wyjaśnić ich budowę i działanie	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU9–12 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z wybranymi systemami operacyjnymi.	Student nie potrafi posługiwać się podstawowymi poleceniami i nie potrafi przygotować skryptów nawet z pomocą podanych instrukcji oraz	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przedstawić alternatywne rozwiązania przedstawionych problemów oraz potrafi dokonać ich analizy i oceny oraz uzasadnić zalety

Zna polecenia systemowe i potrafi przygotowywać skrypty.	prowadzącego.			poszczególnych rozwiązań.
--	---------------	--	--	---------------------------

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
Nazwa angielska przedmiotu	HEALTH AND SAFETY
Rodzaj przedmiotu	blok humanistyczno–społeczny
Klasyfikacja ISCED	1022
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	1
Semestr	4

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami planowania i wdrażania Systemów Zarządzania Środowiskowego oraz Bezpieczeństwem i Higieną Pracy w organizacji,
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie projektowania Systemów Zarządzania Środowiskowego oraz Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zasad użytkowania maszyn i urządzeń technologicznych.
2. Podstawowa wiedza z zakresu bhp.
3. Umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z wymaganiami serii norm ISO 45001:2018,
- EU2 - potrafi zaplanować wdrożenie SZBiHP w organizacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1, 2 – Wypadki przy pracy. Rodzaje wypadków i ich przyczyny.	2
W 3 – Pojęcie Systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.	1
W 4 – Zintegrowany System zarządzania. Normy serii ISO 9000 i ISO 14000.	1
W 5 – Normalizacja systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.	1
W 6 – Wymagania i akty prawne dotyczące SZBiHP.	1
W 7, 8 – Charakterystyka norm serii ISO 45001:2018.	2
W 9, 10 – Elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.	2
W 11 – Ocena czynników niebezpiecznych, uciążliwych i szkodliwych.	1

W 12 – Zarządzanie ryzykiem zawodowym.	1
W 13, 14 – Wdrażanie i funkcjonowanie SZBiHP. Dokumentacja SZBiHP.	2
W 15 – Pojęcie i zadania ergonomii. Ergonomia jako element sztuki inżynierskiej.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – zajęcia z wykorzystaniem środków audiowizualnych
2 – normy serii ISO 45001:2018
3 – przykładowa dokumentacja systemu zarządzania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wypełniania testu
P1 – ocena testu dotyczącego zagadnień z zakresu SZBiHP – test

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0

1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0.6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Karczewski J., Zarządzanie Bezpieczeństwem Pracy. Ocena Ryzyka Zawodowego. WEKA Sp. Z.o.o. Warszawa 2002.
2. Karczewski J.T.: System zarządzania bezpieczeństwem pracy, ODiDK, Gdańsk 2000
3. Normy serii PN–N–18000

4. Tyrała P., Zarządzanie bezpieczeństwem, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000.
5. Kołodziejczyk E., Kizna M., Praktyczny poradnik dla specjalisty BHP. WEKA Sp. Z.o.o.,Warszawa 2001.
6. M. Hławiczka, Ergonomia i ochrona pracy, Bielsko–Biała 2001
7. Z. W. Józwiak, Stanowiska pracy z monitorami ekranowymi – wymagania ergonomiczne, Łódź 2001

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

<p>dr inż. Aneta Idziak–Jabłońska, Katedra Technologii i Automatykacji, a.idziak-jablonska@pcz.pl</p> <p>dr inż. Marcin Nabrdalik, Katedra Technologii i Automatykacji, marcin.nabrdalik@pcz.pl</p>

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1, C2	W1–15	1–3	F1 P1
EU2	K_W08	C1, C2	W1–15	1–3	F1 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<p>EU1</p> <p>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z wymaganiami serii norm ISO 45001:2018</p>	<p>Student nie opanował terminologii z zakresu SZBiHP oraz podstaw wiedzy z zakresu ergonomii, nie zna treści norm serii ISO 45001:2018</p>	<p>Student wybiórczo opanował wiedzę, myli niektóre pojęcia, określa i podaje błędne definicje. W stopniu dostatecznym poznał treść norm serii ISO 45001:2018</p>	<p>Student opanował wiedzę z zakresu pojęć dotyczących systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz norm serii ISO 45001:2018, posługuje się fachową terminologią, wie na czym polega projektowanie ergonomiczne stanowiska pracy</p>	<p>Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania oraz norm serii ISO 45001:2018, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł</p>
<p>EU2</p> <p>Student potrafi zaplanować wdrożenie SZBiHP w organizacji.</p>	<p>Student nie potrafi przedstawić podstawowych zasad dotyczących wdrażania SZBiHP w organizacji,</p>	<p>Student nie potrafi samodzielnie wykorzystać zdobytej wiedzy, nie potrafi poprawnie przeprowadzić oceny ryzyka</p>	<p>Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie wykonuje elementy projektu w trakcie realizacji</p>	<p>Student potrafi zaplanować wdrożenie systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami norm serii ISO 45001:2018.</p>

	nie zna sposobów oceny ryzyka zawodowego	zawodowego	zajęć	
--	---	------------	-------	--

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	JĘZYK ANGIELSKI III
Nazwa angielska przedmiotu	ENGLISH III
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>2</i>
Semestr	<i>4</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 – Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne ze swojej dziedziny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU2 – Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych; potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny oraz przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
- EU3 – Student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Struktury leksykalno–gramatyczne.	2
Ćw 3,4 – Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo.	2
Ćw 5,6 – JSwP* – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
Ćw 7,8 – Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	2

Ćw 9,10 – JSwP*– Satisfakcja w pracy– ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	2
Ćw 11,12 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 13,14 – Ćwiczenia leksykalno–gramatyczne.	2
Ćw 15,16 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Ćw 17,18 – Struktury leksykalno–gramatyczne – Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Ćw 19,20 – JSwP*– wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	2
Ćw 21,22 – JSwP*– nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.	2
Ćw 23,24 – Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	2
Ćw 25,26 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 27,28 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Ćw 29,30 – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2

* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2 – Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3 – Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne
4 – Zasoby Internetu; platforma e–learningowa PCz
5 – Słowniki specjalistyczne i słowniki on–line

6 – Plansze, plakaty, mapy, itp.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
F2 – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
F3 – test
P1 – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów oceny formującej i podsumowującej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	0

	sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper–Intermediate; Pearson 2022
2. K. Harding, A. Lane: International Express – intermediate; Oxford 2019
3. R. Appleby, F. Watkins: International Express– Upper– Intermediate; OUP 2019
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe: Market Leader Intermediate; Pearson 2021
5. L. Lansford, P. Dummet: Keynote– TEDTALKS upper intermediate; Cengage Learning 2022
6. P. Dummet: Keynote– TEDTALKS intermediate; Cengage Learning 2021
7. S.R. Esteras: Professional English in Use – ICT; Cambridge; 2007

8. V. Evans, J. Dooley, S. Wright: Career Paths – Information Technology; Express Publishing 2022
9. I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
10.D. Bonamy: Technical English 3 and 4; Pearson 2022
11.M. Kavanagh: English for the Automobile Industry; OUP 2017
12.S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016
13.V. Evans, J. Dooley, D. Baxter: Career Paths – Automotive Industry; Express Publishing 2020
14.J. Kern: Career Paths – Mechanical Engineering; Express Publishing 2016
15.R. Maksymowicz: Język angielski dla elektroników I informatyków; W. Oświatowe FOSZE 2018
16.V. Evans. J. Dooley: Electronics; Express Publishing, 2012
17.B. Badowska–Janecka, I. Rocznik: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012
18.N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
19.M.Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021
20.M.Domański, A.Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
21.I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
22.M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
23.J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
24.E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
25.Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki online
26.Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne, źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Wioletta Będkowska, SJO, wioletta.bedkowska@pcz.pl
mgr Joanna Dziurkowska, SJO, joanna.dziurkowska@pcz.pl
mgr Małgorzata Engelking, SJO, malgorzata.engelking@pcz.pl
mgr Marian Gałkowski, SJO, marian.galkowski@pcz.pl
mgr Aleksandra Glińska, SJO, aleksandra.glinska@pcz.pl
mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, katarzyna.gorniak@pcz.pl
mgr Dorota Imiołczyk, SJO, dorota.imiolczyk@pcz.pl
mgr Aneta Kot, SJO, aneta.kot@pcz.pl
mgr Izabela Mishchil, SJO, izabela.mishchil@pcz.pl
mgr Monika Nitkiewicz, SJO, monika.nitkiewicz@pcz.pl
mgr Joanna Pabjańczyk–Musiała, SJO, [j.pabjanczyk–musiala@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musiala@pcz.pl)
mgr Dominika Rachwałik, SJO, dominika.rachwalik@pcz.pl
mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
dr Marlena Wilk, SJO, marlena.wilk@pcz.pl
mgr Przemysław Załęcki, SJO, przemyslaw.zalecki@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08, K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
EU2		C1, C2, C3	Ćw 1 –	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

	K_U08		Ćw 30		
EU3	K_U08, K_K01	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnąć poniżej 60%	Student rozróżnia i nazywa typowe docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76–83%	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92–100%
EU2	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku	Student potrafi stosować proste wypowiedzi	Student potrafi porozumieć się w rutynowych	Student potrafi płynnie i spontanicznie

	<p>zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60–67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76–83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 92–100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.</p>
EU3	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze</p>

<p>przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.</p>	<p>zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.</p>	<p>udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
--	---	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w systemie USOS.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO – www.sjo.pcz.pl.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI KOMPUTEROWE
Nazwa angielska przedmiotu	INDUSTRIAL COMPUTER NETWORKS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0714
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z tematyką sieci przemysłowych oraz podstawami sterowania maszyn i urządzeń przemysłowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie posługiwania się sieciami przemysłowymi oraz obsługi sprzętu sieciowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy obsługi systemów komputerowych i przemysłowych.

2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu komputerów, sterowników PLC, urządzeń przemysłowych, w tym obrabiarek CNC i urządzeń sieciowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej oraz Internetu.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - potrafi dokonać analizy podstaw teoretycznych z zakresu sieci komputerowych i przemysłowych, analizuje zasady budowy, rozpoznaje rodzaje układów sterowania urządzeń przemysłowych,
- EU2 - identyfikuje podstawowe cechy odróżniające sieci przemysłowe od klasycznych sieci komputerowych, rozróżnia najpopularniejsze sieci przemysłowe oraz normy ISO/OSI przypisane sieciom przemysłowym, analizuje podstawowe protokoły sieci przemysłowych i przypisuje je do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO,
- EU3 - buduje sieci przemysłowe z wykorzystaniem stosowanych w nich mediów transmisyjnych, konfiguruje urządzenia sieciowe klasyczne oraz przemysłowe, dobiera protokoły sieci przemysłowych w zależności od postawionego zadania, przygotowuje sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
W 1,2 – Referencyjny model OSI/ISO. Enkapsulacja. Jednostki informacji.	4

W 3 – Definicja sieci przemysłowej. Charakterystyka klasycznej sieci LAN oraz sieci przemysłowej. Normy PN–EN 61158:2008 i PN–EN 61784:2008. Parametry i typy sieci przemysłowych.	2
W 4,5 – Media transmisyjne w sieciach przemysłowych. Media klasyczne i światłowodowe. Topologie sieci przemysłowych. Przemysłowe urządzenia sieciowe.	4
W 6 – Transmisja szeregową i równoległą. Protokoły RS–232C, RS–422 i RS–485. Sterowanie urządzeniami przemysłowymi przy pomocy łączy równoległych standardu IEEE–1284.	2
W 7,8 – Protokół Ethernet i protokoły z rodziny TCP/IP. Protokoły połączeniowe i bezpołączeniowe. Budowa nagłówek. Protokół przemysłowy Industrial IP. Bezpieczeństwo transmisji.	4
W 9 – Systemy sterowania. Charakterystyka typów systemów sterowania.	2
W 10 – Sieci przemysłowe w rozproszonych układach sterowania. Definicja rozproszonego układu sterowania. Przykłady aplikacji przemysłowych.	2
W 11,12 – Charakterystyka sieci przemysłowej Modbus. Sieć Modbus a model ISO/OSI. Transmisja master–slave. Adresacja. Tryby pracy.	4
W 13,14 – Charakterystyka sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. Profibus a model ISO/OSI. Zasady transmisji. Warstwy. Typy stacji. Profile aplikacyjne.	4
W 15 – Krótka charakterystyka sieci przemysłowych CC–Link, LonWorks i CANOpen.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2 – Model OSI/ISO a protokoły sieci przemysłowych TCP/IP, Industrial IP, ProfiBus, ProfiBus DP, ModBus, CC–Link. Konfiguracja sieci w systemach Windows i Linux.	4
L 3,4 – Protokoły warstwy łącza danych na przykładzie Ethernet 802.x. Programy do analizy transmisji sieciowej.	4

L 5 – Analiza protokołów warstwy sieciowej: ICMP, ARP, RARP. Protokoły warstwy transportowej: TCP i UDP.	2
L 6,7 – Sieci przemysłowe w rozproszonym układzie sterowania. Enkapsulacja protokołów sieciowych. Podstawy adresacji w warstwie III modelu OSI/ISO na przykładzie protokołów IP ver. 4 i 6. Podział sieci na segmenty.	4
L 8,9 – Przemysłowe urządzenia sieciowe warstwy fizycznej i łącza danych – huby, switchy, sterowniki PLC, moduły transmisyjne. Konfiguracja urządzeń sieciowych warstwy II.	4
L 10,11 – Zdalny dostęp do przemysłowych urządzeń sieciowych. VPN. Bezpieczeństwo transmisji. Certyfikacja. Firewall.	4
L 12 – Analiza sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. Konfiguracja urządzeń sieciowych master–slave. Konfiguracja dedykowanych modułów sieciowych dla sterowników PLC.	2
L 13 – Konfiguracja rozproszonego układu sterowania z wykorzystaniem sieci opartej o protokół TCP/IP oraz porównanie z siecią przemysłową CC–Link.	2
L 14,15 – Sterowanie urządzeniami mechatronicznymi z użyciem transmisji szeregowej i równoległej.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
4 – pracownia komputerowa wyposażona w specjalistyczne aplikacje
5 – sieć komputerowa wyposażona w urządzenia sieciowe warstwy I, II i III modelu OSI/ISO

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena napisanych programów i sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania oraz ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolowium i/lub test i/lub odpowiedź ustna i/lub sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych i/lub wykonanie projektu i/lub przygotowanie prezentacji, sprawozdania i/lub udział w dyskusji*
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Franka J, Derflera F.: „Sieci komputerowe dla każdego”, Wyd. Helion, Warszawa 2001.
2. Kwiecień A.: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
3. Mrówka Z.: „Sieci przemysłowe – przegląd rozwiązań, zakres zastosowań, zestawienia czasów transmisji danych”, PPH PROLOC Sp. z o .o.
4. Peszyński K., Siemieniako F.: „Sterowanie procesów – podstawy i Przykłady”, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno–Rolniczej, Bydgoszcz 2002.

5. Neumann P: „Systemy komunikacji w technice automatyzacji”, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2003.
6. Piotrowski A: „Sieciowe systemy telekomunikacyjne w przedsiębiorstwie”, „Urządzenia sieciowe”, „Sieci przemysłowe w sterowaniu maszyn”, wykłady, ITM, P.CZ.
7. Praca zbiorowa: „Wademecum – Teleinformatyka I i II”, IPG Poland S.A, Warszawa 1999.
8. PROFIBUS – Technologie i aplikacje – Opis systemu, PROFIBUS PNO Polska, listopad 2004.
9. PROFINet – Technologie i aplikacje – Opis systemu, PROFIBUS PNO Polska, luty 2005.
10. Sacha K.: „Sieci miejscowe PROFIBUS”, wyd. Mikom Warszawa 1998.
11. Solnik W., Zajda Z.: „Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Andrzej Piotrowski, Katedra Technologii i Automatykacji,
andrzej.piotrowski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W09 K_U01, K_U09	C1, C2	W1–5 L1–5	1, 2, 3, 4, 5	F1 P2
EU2	K_W01, K_W09 K_U01, K_U09	C1, C2	W1–3, 7– 8,11–15 L1–5,12–13	1, 2, 3, 4, 5	F1 F2 F3

					P1
EU3	K_W01, K_W09 K_U01, K_U09	C1, C2	W4-6,9-10 L5-15	1, 2, 3, 4, 5	F1 F2 F3 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student potrafi korzystać z sieci komputerowych i przemysłowych, nie potrafi jednak wyjaśnić zasad ich działania oraz nie zna modelu OSI/ISO oraz norm ISO w zakresie sieci przemysłowych. Nie rozróżnia systemów sterowania.	Student potrafi podłączyć się do przemysłowej sieci komputerowej, zna zasady adresacji sieciowej, potrafi omówić warstwy modelu OSI/ISO oraz wymienić normy ISO w zakresie sieci przemysłowych. Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje systemów sterowania.	Student rozumie zasady działania i potrafi przeanalizować podstawowe przemysłowe protokoły sieciowe i przypisać je do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO. Rozróżnia i charakteryzuje przemysłowe układy sterowania. Zna rodzaje sterowników PLC.	Student potrafi samodzielnie dobrać przemysłowy protokół sieciowy do przedstawionego zadania, podzielić sieć na logiczne segmenty i znaleźć przyczyny ewentualnych błędów transmisji zgodnie z modelem OSI/ISO oraz normami ISO w zakresie sieci przemysłowych

EU2	Student nie odróżnia sieci komputerowych od przemysłowych, nie potrafi wymienić typów sieci przemysłowych oraz ich cech charakterystycznych.	Student częściowo opanował wiedzę z sieci przemysłowych w układach sterowania. Odróżnia sieci komputerowe od sieci przemysłowych. Potrafi wymienić najpopularniejsze rodzaje sieci przemysłowych.	Student zna budowę podstawowych przemysłowych protokołów sieciowych i zasady działania sieci lokalnych i przemysłowych. Krótko charakteryzuje dostępne na rynku rodzaje sieci przemysłowych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie analizuje przemysłowe protokoły sieciowe. Potrafi dobrać rozwiązanie sieciowe (typ sieci) dla konkretnej aplikacji przemysłowej
EU3	Student nie zna urządzeń sieciowych, nie potrafi ich przypisać do warstw modelu OSI/ISO, nie potrafi prawidłowo przygotować sprawozdania z przebiegu	Student rozpoznaje przemysłowe i klasyczne urządzenia sieciowe warstwy I–III, prawidłowo przygotowuje sprawozdania z przebiegu laboratorium.	Student zna urządzenia sieciowe charakterystyczne dla sieci klasycznych i przemysłowych, przypisuje je do warstw modelu OSI/ISO, potrafi przeprowadzić ich podstawową	Student opanował wszystkie zagadnienia teoretyczne związane z urządzeniami sieciowymi. Samodzielnie konstruuje sieciowe aplikacje

	laboratorium.	Nie potrafi budować sieci i konfigurować urządzeń sieciowych.	konfigurację i z pomocą prowadzącego buduje sieci komputerowe i przemysłowe.	przemysłowe, prawidłowo dobiera urządzenia sieciowe i potrafi je konfigurować w stopniu zaawansowany m.
--	---------------	---	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SERWERY W INFRASTRUKTURZE CHMUROWEJ
Nazwa angielska przedmiotu	SERVERS IN CLOUD INFRASTRUCTURE
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>5</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie architektury, działania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz schematów adresacji IPv4/IPv6, protokołów dynamicznego routingu, mechanizmów działania VPN, polityk wymiany ruchu.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu projektowanie i konfigurowania lokalnych i rozległych sieci komputerowych, w tym

protokołów dynamicznego routingu, politych wymiany ruchu oraz tunelowania VPN.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania sieci komputerowych.
2. Podstawowa wiedza na temat działania sieci LAN Ethernet, protokołów kontrolnych warstwy sieci i protokołów sieciowych stosu TCP/IP.
3. Podstawowa wiedza na temat adresowania IP, podziału sieci IP, trasowania w sieciach IP i właściwości dynamicznych protokołów trasowania RIP, OSPF.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę na temat architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.
- EU2 - Student posiada umiejętność w zakresie projektowania, konfiguracji i kontroli działania sieci IPv4/IPv6, VLAN, VPN. Potrafi zastosować odpowiednie protokoły dynamicznego routingu, zdefiniować polityki wymiany ruchu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Sieci wirtualne LAN (VLAN) – tworzenie, przenoszenie, tunelowanie sieci VLAN, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	2
W 2 – Utrzymanie i diagnostyka sieci VLAN, protokół STP (Spanning	2

Tree Protocol).	
W 3 – Polityka trasowania oparta na analizie ruchu przychodzącego – policy routing.	2
W 4 – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole RIP (Routing Information Protocol).	2
W 5 – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole OSPF (OpenShortest Path First).	2
W 6 – Komunikacja i polityka wymiany ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi. Protokół BGP (Border Gateway Protocol), jego działanie, atrybuty i algorytm decyzyjny.	2
W 7 – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	2
W 8 – Redundancja połączeń pomiędzy routerami.	2
W 9 – Budowanie sieci typu HA na bazie protokołu HSRP/VRRP	2
W 10 – Translacja adresów sieciowych	2
W 11 – Usługa DNS (Domain Name Service) w sieci IPv4 i IPv6.	2
W 12 – Dostęp do sieci z wykorzystaniem prywatnych bram VPN (Virtual Private Network).	2
W 13 – Zabezpieczanie sieci za pomocą IPSec	2
W 14, 15 – Budowanie sieci w oparciu o usługi MPLS	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Praca z routerem i przełącznikiem sieciowym w trybie linii komend. Zestawienie prostej sieci, uzyskanie komunikacji pomiędzy stacjami roboczymi w sieci.	2
L 2 – Konfigurowanie sieci VLAN, łącza trunk, tunelowanie VLAN-ów, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	2
L 3 – Unikanie zapętleń w sieciach LAN/VLAN, konfigurowanie protokołu STP, raporty na temat topologii sieci VLAN.	2

L 4 – Trasowanie na podstawie ruchu przychodzącego – policy routing, różnice w stosunku do trasowania opartego na tablicy trasowania.	2
L 5 – Konfiguracja protokołów dynamicznego routingu – RIP	2
L 6 – Konfiguracja protokołów dynamicznego routingu – OSPF	2
L 7 – Wymiana ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi i wewnątrz systemu autonomicznego, protokół eBGP i iBGP, atrybuty tras i polityki trasowania.	2
L 8 – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	2
L 9 – Redundancja routerów w sieci.	2
L10 – Budowanie sieci typu HA na bazie protokołu HSRP/VRRP	2
L11 – Translacja adresów sieciowych	2
L12 – Usługa DNS (Domain Name Service) w sieci IPv4 i IPv6.	2
L13 – Dostęp do sieci z wykorzystaniem prywatnych bram VPN (Virtual Private Network).	2
L14 – Budowanie sieci w oparciu o usługi MPLS	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej PCz
2 – Autorskie materiały dydaktyczne.
3 – Dokumentacja techniczna
4 – Stanowisko do zajęć laboratoryjnych z oprogramowaniem do wirtualizacji oraz oprogramowaniem specjalistycznym

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć

P1 – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium*

P2 – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z	0

	wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Leinwald A, Pinsky B., Culpepper M. : „Konfiguracja routerów Cisco” , RM, 2003.
2. Dooley K., Brown I.J. : “Cisco Receptury”, O’Reilly, Helion, 2007.
3. Ravi Malhotra : „IP Routing”, O’Reilly, 2003
4. Goralski Walter J.: “Juniper and Cisco Routing Policy and Protocols for Multivendors IP Networks”, Wiley,
5. Doug Marschke, Harry Reynolds , „JUNOS Enterprise Routing. A Practical Guide to JUNOS Software and Enterprise Certification”
6. Serafin Marek: „Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone”, Helion, 2009
7. Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego, firm Juniper, Brocade, Cisco

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)dr inż. Łukasz Kuczyński, Katedra Informatyki, lukasz.kuczynski@pcz.pl**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W09	C1	W1 – W15	1, 2	P2
EU2	K_U01, K_U09	C2	L1 – L15	2 – 4	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli	Student ma wystarczającą wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli	Student ma dużą wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania

	działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.
EU2	Student ma niewystarczającą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk	Student ma dostateczną umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk	Student ma dużą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i

	trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, nie przedstawił projektu i dokumentacji projektowej sieci, nie wykonał zadania zaliczeniowego.	trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci bez uzasadnienia przyjętych rozwiązań, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.	trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego.	polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń świadczącą o nabyciu dużych umiejętności, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem i analizą przyjętych rozwiązań, bardzo dobrze wykonał i udokumentował i działanie zadania zaliczeniowego.
--	--	--	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ANALIZA I PRZETWARZANIE OBRAZÓW
Nazwa angielska przedmiotu	IMAGE ANALYSIS AND PROCESSING
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0611, 0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami cyfrowego przetwarzania obrazów cyfrowych z wykorzystaniem wiedzy o teorii sygnałów i technice cyfrowej
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie rejestrowania, kodowania, kompresowania, konwersji, filtrowania, analizy i przetwarzania sygnałów wizyjnych, realizowanych dla systemów wykorzystujących informacje o obrazie
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy

samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, itp.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, techniki cyfrowej i podstaw programowania
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z teorią sygnałów
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych
- EU2 - Student ma umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych
- EU3 - Student ma kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Analiza i przetwarzanie obrazów – wprowadzenie	2
W 2 – Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, struktura obrazów cyfrowych	2
W 3 – Urządzenia do wprowadzania obrazów, skanery, kamery aparaty, czytniki	2
W 4 – Przekształcenia geometryczne i punktowe, podstawowe transformacje	2
W 5 – Przekształcenia punktowe, wyrównanie histogramu, automatyczne metody poprawy jakości obrazu	2
W 6 – Kontekstowa filtracja obrazów, projektowanie własnych filtrów	2
W 7 – Filtry nieliniowe, wykrywanie narożników, filtry gradientowe	2
W 8 – Transformata Fouriera dla obrazów cyfrowych, transformata Wavelet	2
W 9 – Filtracja obrazów i detekcja cech z wykorzystaniem różnych transformat	2
W 10 – Typowe przekształcenia morfologiczne	2
W 11 – Specjalistyczne przekształcenia morfologiczne	2
W 12 – Analiza obrazów, segmentacja, indeksacja, pomiary	2
W 13 – Analiza obrazu ludzkiej twarzy	2
W 14 – Śledzenie obiektów w obrazach wideo	2
W 15 – Zaliczenie z wykładów	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Podstawowe operacje i funkcje w systemie Matlab, obiekty w GUI, skrypty, funkcje	2

L 2 – Obsługa wejścia–wyjścia, podstawowa komunikacja, odczyt i zapis obrazów w różnych formatach plików	2
L 3 – Operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach, detektory różnic obrazów, skalowanie obrazów	2
L 4 – Przekształcenia geometryczne, skalowanie, obrót przesunięcie, wycinanie, negatyw	2
L 5 – Przekształcenia punktowe, wyrównanie histogramu, projektowanie własnych metod analizy i poprawy kontrastu obrazu	2
L 6 – Filtracja obrazów cyfrowych, projektowanie własnych filtrów	2
L 7 – Podstawowe filtry morfologiczne	2
L 8 – Detekcja krawędzi z wykorzystaniem filtracji morfologicznej, filtrów wbudowanych oraz własnych filtrów gradientowych	2
L 9 – Analiza obrazu za pomocą transformaty Fouriera, Falkowej i Hougha	2
L 10 – Metody automatycznej detekcji wybranych obiektów w obrazach statycznych	2
L 11 – Metody śledzenia obiektów w obrazach dynamicznych	2
L 12 - 14 – Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów cyfrowych	6
L 15 – Zaliczenie z laboratoriów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – kurs nauczania zdalnego dla wykładów i laboratoriów
3 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
4 – oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych obrazów
5 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów wizyjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena zleconego projektu
P3 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – egzamin pisemny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Witold Malina, Maciej Smiatacz, Metody cyfrowego przetwarzania obrazów; Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2005
2. Sankowski D., Mosorov W., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
3. Iwanowski M., Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2010
4. Witold Malina, Sergey Ablameyko, Waldemar Pawlak, "Podstawy cyfrowego

przetwarzania obrazów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa
2002

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Mariusz Kubanek, Katedra Informatyki, mariusz.kubanek@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_W09	C1	W1–15	1,2	F2, P3
EU2	K_U03 K_U09	C2	W1–15 L1–15	1–5	F1, F2, P1, P2
EU3	K_U03 K_U09	C3	W1–15 L1–15	1–5	F2, P1, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu	Student ma pełną i analityczną wiedzę z

	cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, nie potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie	Student ma dostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi w sposób podstawowy dokonywać filtracji obrazów również w	Student ma dobrą umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, w bardzo dobry sposób potrafi dokonywać filtracji obrazów

	<p>częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych</p>	<p>dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych</p>	<p>częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych</p>	<p>również w dziedzinie częstotliwości, jak również wzorowo przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych</p>
EU3	<p>Student ma niewystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon</p>	<p>Student ma wystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon</p>	<p>Student ma szerokie kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon</p>	<p>Student ma pełne kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon</p>

	ych doświadczeń	ych doświadczeń	ych doświadczeń	ych doświadczeń
--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW
Nazwa angielska przedmiotu	DIGITAL IMAGES ANALYSIS AND PROCESSING
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0611, 0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami cyfrowego przetwarzania sygnałów akustycznych i wizyjnych z wykorzystaniem wiedzy o teorii sygnałów i technice cyfrowej.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie rejestrowania, kodowania, kompresowania, konwersji, filtrowania, analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych oraz wizyjnych, realizowanych dla

- systemów wykorzystujących informacje o dźwięku i obrazie.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, itp.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, techniki cyfrowej i podstaw programowania
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z teorią sygnałów
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych
- EU2 - Student ma umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, generowania sygnałów losowych, mono i poliharmonicznych, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech, wykorzystując różne typy filtrów w dziedzinach czasowych i częstotliwościowych
- EU3 - Student ma kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, przykłady stosowania cyfrowych sygnałów	2
W 2 – Elementy pomiarów sygnałów, parametry sygnałów, miary statystyczne	2
W 3 – Pojęcie sygnału akustycznego i wizyjnego, rodzaje sygnałów, przykłady	2
W 4 – Dziedzina sygnałów, przestrzenie sygnałów	2
W 5 – Konwersja analogowo–cyfrowa sygnałów akustycznych, próbkowanie, kwantyzacja, kodowanie	2
W 6 – Przekształcanie sygnałów akustycznych w dziedzinę częstotliwościową, szybka i dyskretna transformata Fouriera	2
W 7 – Projektowanie filtrów cyfrowych, filtry SOI i NOI, pasmo przepustowe filtrów	2
W 8 – Kodowanie sygnałów akustycznych i wizyjnych, przechowywanie sygnałów	2
W 9 – Wykorzystanie sygnałów w praktycznych systemach, media transmisyjne, elementy systemów wbudowanych	2
W 10 – Akwizycja, kodowanie i przekształcenia obrazów, automatyczny kontrast	2
W 11 – Filtracja obrazów cyfrowych	2
W 12 – Analiza częstotliwościowa obrazów cyfrowych	2
W 13 – Przekształcenia morfologiczne w obrazach cyfrowych	2
W 14 – Standardy zapisu sygnałów	2
W 15 – Zaliczenie z wykładów	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba

	godzin
L 1 – Podstawowe operacje i funkcje w systemie Matlab, obiekty w GUI, skrypty, funkcje	2
L 2 – Obsługa wejścia/wyjścia, podstawowa komunikacja, odczyt i zapis różnych formatów plików	2
L 3 – Konwersja AC, próbkowanie i kwantyzacja sygnałów, dobór optymalnych parametrów	2
L 4 – Generowanie sygnałów mono i poli harmonicznych, splot sygnałów, wykorzystanie sygnałów do przenoszenia informacji, analiza brzmienia sygnałów wygenerowanych	2
L 5 – Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości dyskretna i szybka transformata Fouriera	2
L 6 – Odwrotna transformata Fouriera, spektrum sygnału	2
L 7 – Filtracja sygnałów akustycznych, projektowanie własnych filtrów pasmowych	2
L 8, L 9 – Analiza sygnałów akustycznych z wykorzystaniem oprogramowania Audacity	4
L 10 – Filtracja obrazów, filtry morfologiczne, filtry gradientowe, projektowanie własnych filtrów cyfrowych	2
L 11 – Analiza częstotliwościowa obrazów za pomocą popularnych transformat	2
L 12, L 13, L 14 – Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie sygnałów akustycznych lub wizyjnych	6
L 15 – Zaliczenie z laboratoriów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji

3 – oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych sygnałów i obrazów

4 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów akustycznych i wizyjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych

F2 – ocena aktywności podczas zajęć

P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań

P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena zleconego projektu

P3 – egzamin/ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – ustne zaliczenie wykładu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0

1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Lyons R. G.: „Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów”, WKiŁ, W-wa, 1999
2. Marvin C., Ewers G.: „Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów”, WKiŁ, W-wa,

1999
3. Iwanowski M., Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2010
4. Witold Malina, Sergey Ablameyko, Waldemar Pawlak, "Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów", Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002
5. M. Kubanek, Wybrane metody i systemy biometryczne bazujące na ukrytych modelach Markowa. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2013

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Sebastian Garus, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn,
sebastian.garus@pcz.pl

dr hab. inż. Mariusz Kubanek, Katedra Informatyki (WIMiI),
<mailto:mariusz.kubanek@icis.pcz.pl>

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 K_W09	C1	W1-15	1	F2, P3
EU2	K_U02 K_U09	C2	W1-15 L1-15	1-4	F1, F2, P1,P2
EU3	K_K02	C3	W1-15 L-1-15	1-4	F2, P1, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych

<p>EU2</p>	<p>Student ma niedostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, nie potrafi dokonywać generowania sygnałów losowych, mono i poli harmonicznych, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech, wykorzystując różne typy filtrów w</p>	<p>Student ma dostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, potrafi w sposób podstawowy dokonywać generowania sygnałów losowych, mono i poli harmonicznych, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech, wykorzystując różne typy</p>	<p>Student ma dobrą umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, potrafi dokonywać generowania sygnałów losowych, mono i poli harmonicznych, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech, wykorzystując różne typy filtrów w dziedzinach</p>	<p>Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, bardzo dobrze potrafi dokonywać generowania sygnałów losowych, mono i poli harmonicznych, jak również w sposób wzorowy przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech,</p>
-------------------	--	---	--	---

	d dziedzinach czasowych i częstotliwościowych	filtrów w dziedzinach czasowych i częstotliwościowych	czasowych i częstotliwościowych	wykorzystując różne typy filtrów w dziedzinach czasowych i częstotliwościowych
EU3	Student ma niewystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma wystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma szerokie kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma pełne kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW
Nazwa angielska przedmiotu	STRENGHT OF MATERIALS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0715
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15E	15	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą teoretyczną z wytrzymałości materiałów.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie wyznaczania naprężeń i przemieszczeń elementów konstrukcyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu mechaniki (statyki) oraz wiedza z zakresu analizy

- matematycznej.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
 3. Umiejętność korzystania ze źródeł literatury i zasobów internetowych.
 4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
 5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do analizowania i rozwiązywania zadań z wytrzymałości materiałów.
- EU2 - Potrafi identyfikować problemy mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz rozwiązywać zadania z tego zakresu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Cel i zakres wytrzymałości materiałów, modele konstrukcji. Charakterystyka obciążeń mechanicznych. Siły wewnętrzne. Naprężenia.	2
W 3,4 – Związki różniczkowe pomiędzy siłami wewnętrznymi i obciążeniami. Funkcje i wykresy sił wewnętrznych w prętach prostych. Całkowe warunki równowagi.	2
W 5 – Momenty bezwładności, momenty dewiacji figur płaskich (definicje i pojęcia podstawowe). Twierdzenie Steinera, osie główne oraz główne momenty bezwładności.	1
W 6 – Analiza płaskiego stanu naprężenia.	1
W 7,8 – Przemieszczenia, odkształcenia ciała. Związki fizyczne, uogólnione prawo Hooke’a.	2
W 9 – Naprężenia w pryzmatycznych prętach prostych. Naprężenia normalne od obciążeń mechanicznych.	1

W 10 – Skręcanie prętów o przekroju kołowym.	1
W 11 – Naprężenia styczne przy zginaniu. Wzór Żurawskiego.	1
W 12 – Wyężenie materiału. Elementy wytrzymałości złożonej pręta.	1
W 13, 14 – Przemieszczenia prętów. Warunki brzegowe. Metoda parametrów początkowych (metoda Clebscha).	2
W 15 – Układy statycznie niewyznaczalne (zastosowanie metody Clebscha).	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 - 3 – Siły wewnętrzne w prętach – funkcje i wykresy sił wewnętrznych.	3
Ćw 4, 5 – Momenty bezwładności i momenty dewiacji figur płaskich. Twierdzenie Steinera. Główne centralne momenty bezwładności i główne centralne osie bezwładności.	2
Ćw 6 – Analiza płaskiego stanu naprężenia, naprężenia główne, koło Mohra.	1
Ćw 7, 8 – Naprężenia normalne w przyrmatycznych prętach prostych. Rozciąganie (ściskanie) osiowe pręta, zginanie pręta.	2
Ćw 9 – Projektowanie prętów rozciąganych, (ściskanych) i zginanych.	1
Ćw 10 – Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Wykresy momentów skręcających, naprężenia. Projektowanie prętów skręcanych.	1
Ćw 11 – Naprężenia styczne w prętach zginanych. Wzór Żurawskiego.	1
Ćw 12 – Złożone przypadki wytrzymałości pręta prostego.	1
Ćw 13, 14 – Przemieszczenia prętów. Równanie różniczkowe osi ugiętej belki. Zastosowanie metody Clebscha.	2
Ćw 15 – Układy statycznie niewyznaczalne.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin

L 1 - 2 – Statyczna próba rozciągania metali.	2
L 3 - 4 – Statyczna próba ściskania.	2
L 5 - 6 – Wyznaczanie naprężeń w prętach kratownicy. Tensometria oporowa.	2
L 7 - 9 – Pomiary twardości –metodą Brinella i metodą Leeba.	3
L 10 -11 – Pomiary twardości – metodą Rockwella i Vickersa.	2
L 12 -13 – Próba zginania.	2
L 14 - 15 – Próba udarności.	2
L 16 - 19 – Elastooptyka	4
L 20 - 22 – Pomiary mikrotwardości, analiza struktury materiału	3
L 23 - 24 – Próba ścinania	2
L 25 - 30 – Analiza deformacji przy użyciu systemu korelacji obrazu DANTEC 3D	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem materiałów multimedialnych
2 – ćwiczenia, przykłady zadań z wytrzymałości materiałów
3 – stanowiska do ćwiczeń laboratoryjnych wyposażone w maszyny i narzędzia do realizacji zadań.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań,
F2 – ocena aktywności podczas zajęć,
F3 – ocena przygotowania do ćwiczeń,
F4 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych,
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz analizy

uzyskanych wyników – kolokwium

P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0

2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	18
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów t. 1 i 2. WNT, Warszawa, 2007.
2. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa, 2009.
3. Rzyśko J.: Statyka i wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa, 1981.
4. Willems N., Easley J. Rolfe,: Strength of materials. McGraw-Hill Comp. 1981.
5. Bijak-Żochowski M., Jaworski A., Krzesiński G., Zagrajek T.: Mechanika materiałów i konstrukcji. Oficyna Wydawnicza PWN, Warszawa, 2006.
6. Magnucki K., Szyc W.: Wytrzymałość materiałów w zadaniach. PWN, Warszawa-Poznań, 1987.
7. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa, 1998.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Tomasz Domański, prof. PCz. Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, tomasz.domanski@pcz.pl

dr inż. Zbigniew Saternus, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, zbigniew.saternus@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05 K_U04	C1	W 1–15 Ćw 1–15	1, 2	F 1–3, P1, P2
EU2	K_W05 K_U04	C2	W 1–15 Ćw 1–15	2	F 1–3 P1, P2
EU3	K_W05 K_U04	C3	L 1–30	3	F2, F4 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 EU2, EU3 Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z	Student nie posiada podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z zakresu	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu wytrzymałości	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu wytrzymałości

zakresu wytrzymałości materiałów w ujęciu klasycznym i potrafi stosować ją do rozwiązywania zadań	wytrzymałości materiałów i nie potrafi stosować jej do rozwiązywania zadań	wytrzymałości materiałów i umie rozwiązywać zadania z pomocą prowadzącego	materiałów i umie rozwiązywać zadania z pomocą prowadzącego	materiałów i potrafi stosować ją do rozwiązywania zadań i analizować poprawność rozwiązań
---	---	---	--	--

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PODSTAWY NAUKI O MATERIAŁACH
Nazwa angielska przedmiotu	FUNDAMENTALS OF MATERIALS SCIENCE
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15E	15	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami nauki o materiałach metalowych i niemetalowych: budową, własnościami, wytwarzaniem oraz zastosowaniem w przemyśle.
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu doboru, przeprowadzania oraz interpretacji uzyskanych wyników badań.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.
5. Znajomość podstaw z fizyki, matematyki, chemii ogólnej oraz podstawowych technik wytwarzania.
6. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń badawczych.
7. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu metod i technik wytwarzania materiałów na konstrukcje oraz z zakresu podstaw nauki o materiałach metalowych i niemetalowych.
- EU2 - potrafi dobrać oraz przeprowadzić badania niszczące i nieniszczące materiałów metalowych i niemetalowych oraz dokonać analizy uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1, 2 – Materiały techniczne naturalne i inżynierskie – porównanie ich struktury, własności i zastosowanie.	2
W 3, 4 – Charakterystyka i właściwości wybranych grup stopów żelaza oraz metali nieżelaznych.	2
W 5, 6 – Metody wytwarzania oraz obróbki metali i ich stopów.	2

W 7 – Podstawowe czynniki uwzględniane podczas projektowania technologicznego.	1
W 8 - 10 – Metody numeryczne symulacji zjawisk oraz procesów fizycznych i przewidywania własności materiałów.	3
W 11 - 13 – Klasyfikacja materiałów polimerowych	3
W 14 - 15 – Klasyfikacja materiałów ceramicznych	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 – Praktyczne posługiwanie się układem żelazo węgiel.	1
Ćw 2 - 5 – Zasady doboru materiałów inżynierskich stosowanych w informatyce oraz budowie maszyn i urządzeń – podstawy projektowania materiałowego.	4
Ćw 6 - 8 – Czynniki ekologiczne i ekonomiczne w projektowaniu konstrukcji.	3
Ćw 9 - 12 – Wprowadzenie do obliczeń inżynierskich	4
Ćw 13 - 15 – Podstawowe obliczenia wybranych właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów inżynierskich	3
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1–2 – Budowa układu żelazo węgiel.	2
L 3–4 – Identyfikacja metali i ich stopów.	2
L 5–12 – Badanie właściwości wybranych metali żelaznych i nieżelaznych.	8
L13–15 – Preparatyka zglądów metalograficznych oraz badania makroskopowe.	3
L 16–17 – Identyfikacja tworzyw polimerowych i ich kompozytów	2
L 18–24 – Badania porównawcze podstawowych właściwości polimerów konstrukcyjnych	7
L 25–28 – Ocena stopnia krystaliczności tworzyw polimerowych z	4

wykorzystaniem analizy termicznej oraz mikroskopii optycznej	
L 29–30 – Badania wizualne powierzchni materiałów niemetalowych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – atlasy struktur materiałowych, normy
4 – mikroskop optyczny, urządzenia do badania właściwości wytrzymałościowych materiałów
5 – przyrządy pomiarowe
6 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do badań

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych *
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	18
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	3,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ashby M.F., Jones D.R.H.: „Materiały inżynierskie”, WNT, Warszawa 1998.
2. Ashby M.F.: „Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim”, WNT, Warszawa 1998.
3. Blicharski M.: „Wstęp do inżynierii materiałowej”, WNT, Warszawa 2003 (lub 2006).
4. Dobrzański L.A.: „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, WNT, Warszawa 2006.
5. Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: „Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach”, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2007.
6. Tarnowski W., Podstawy projektowania technicznego, WNT Warszawa 1997
7. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie 2– Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT Warszawa 1997
8. Bociąga E.: Materiały niemetalowe. Politechnika Częstochowska, 2013.
9. Koszkul J.: Materiały polimerowe. Politechnika Częstochowska, 1999

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

<p>dr hab. inż. Paweł Palutkiewicz, , Katedra Technologii i Automatykacji, pawel.palutkiewicz@pcz.pl</p> <p>dr inż. Marcin Kukuryk, Katedra Technologii i Automatykacji, marcin.kukuryk@pcz.pl</p>
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05, K_U04, K_U05, K_K01	C1, C2	W1-15 C1-15 L1-30	1-6	F1-3 P1-2
EU2	K_W05, K_U04, K_K01	C1, C2	W1-15 C1-15 L1-30	1-6	F1-3 P1-2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie poniżej 60%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 60%–66%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 71%–79%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie powyżej 90%
EU2	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie poniżej	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 60%–	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 71%–	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie

	60%.	66%.	79%.	powyżej 90%
--	------	------	------	-------------

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	MATERIAŁY INŻYNIERSKIE
Nazwa angielska przedmiotu	ENGINEERING MATERIALS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>5</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15E	15	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami budowy i metodami wytwarzania materiałów inżynierskich wykorzystywanych w przemyśle informatycznym.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu identyfikowania materiałów stosowanych w konstrukcjach w aspekcie bezpieczeństwa.
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności obsługi aparatury badawczej, wyznaczania podstawowych właściwości parametrów mechanicznych oraz cieplnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.
5. Znajomość podstaw z fizyki, matematyki, chemii ogólnej oraz podstawowych technik wytwarzania.
6. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń badawczych.
7. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną, praktyczną z zakresu metod i technik wywarzania materiałów metalowych i niemetalowych.
- EU2 - potrafi dobrać oraz przeprowadzić badania właściwości materiałów inżynierskich i dokonać analizy uzyskanych wyników.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Rodzaje i klasyfikacja materiałów inżynierskich.	1
W 2 – Charakterystyka i właściwości wybranych materiałów inżynierskich.	1
W 3 – Zasady doboru materiałów inżynierskich na konstrukcje.	1
W 4 – Rola projektowania materiałowego w projektowaniu inżynierskim produktów i procesów ich wytwarzania.	1

W 5 – Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego CAMID.	1
W 6 – Podstawowe czynniki uwzględniane podczas projektowania technologicznego.	1
W 7 - 10 – Metody numeryczne symulacji zjawisk oraz procesów fizycznych i przewidywania własności materiałów.	4
W 11 - 13 – Materiały polimerowe	3
W 14 - 15 – Inne materiały niemetalowe	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1 - 2 – Praktyczne posługiwanie się wybranym układem fazowym.	2
Ćw 3 - 4 – Metodyka projektowania materiałowego dla wybranych konstrukcji stalowych.	2
Ćw 5 – Elementy i fazy projektowania inżynierskiego.	1
Ćw 6 - 8 – Czynniki socjologiczne, ekologiczne i ekonomiczne w projektowaniu inżynierskim.	3
Ćw 9 - 11 – Przekształcanie jednostek inżynierskich w naukach o materiałach	3
Ćw 12, 13 – Obliczanie podstawowych właściwości fizycznych materiałów inżynierskich	2
Ćw 14, 15 – Obliczanie podstawowych właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 - 8 – Badania niszczące i nieniszczące wybranych stali stopowych i niestopowych.	8
L 9 - 12 – Badania niszczące i nieniszczące wybranych stopów metali nieżelaznych.	4

L 13 - 15 – Rodzaje zużycia materiałów. Standardowa metoda testowa ASTM G65 do pomiaru zużycia materiałów inżynierskich.	3
L 16, 17 – Metody identyfikacji wybranych materiałów inżynierskich	2
L 18, 19 – Badania wybranych właściwości fizycznych wybranych materiałów polimerowych	2
L 20 - 23 – Badania wybranych właściwości mechanicznych wybranych materiałów polimerowych	4
L 24 - 27 – Badania wybranych właściwości termicznych wybranych materiałów polimerowych	4
L 28 - 30 – Struktura materiałów polimerowych	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – atlasy struktur materiałowych, normy
4 – mikroskop optyczny, urządzenia do badania właściwości wytrzymałościowych materiałów
5 – przyrządy pomiarowe
6 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do badań

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń

laboratoryjnych *
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0

2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	18
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ashby M.F., Jones D.R.H.: „Materiały inżynierskie”, WNT, Warszawa 1998.
2. Ashby M.F.: „Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim”, WNT, Warszawa 1998.
3. Blicharski M.: „Wstęp do inżynierii materiałowej”, WNT, Warszawa 2003 (lub 2006).
4. Dobrzański L.A.: „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, WNT, Warszawa 2006.
5. Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: „Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach”, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2007.
6. Tarnowski W., Podstawy projektowania technicznego, WNT Warszawa 1997
7. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie 2– Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT Warszawa 1997
8. Bociąga E.: Materiały niemetalowe. Politechnika Częstochowska, 2013.
9. Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa 1995

10.Koszkul J.: Materiały polimerowe. Politechnika Częstochowska, 1999

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Paweł Palutkiewicz, , Katedra Technologii i Automatykacji,
pawel.palutkiewicz@pcz.pl

dr inż. Marcin Kukuryk, Katedra Technologii i Automatykacji,
marcin.kukuryk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05, K_U04, K_U05, K_K01	C1, C2, C3	W1-15 C1-15 L1-30	1-6	F1-3 P1-2
EU2	K_W05, K_U04, K_K01	C1, C2, C3	W1-15 C1-15 L1-30	1-6	F1-3 P1-2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie poniżej 60%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 60%–66%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 71%–79%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie powyżej 90%
EU2	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie poniżej 60%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 60%–66%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie 71%–79%.	Student opanował wskazaną umiejętność w zakresie powyżej 90%

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE
Nazwa angielska przedmiotu	ORGANIZATION AND MANAGEMENT
Rodzaj przedmiotu	Blok humanistyczno–społeczny, wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>3</i>
Semestr	<i>5</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	15	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie studentów w problematykę współczesnych organizacji i zarządzania nimi, z podkreśleniem społecznego, ekonomicznego i kulturowego kontekstu.
- C2. Przekazanie studentom wiedzy na temat procesu zarządzania oraz zasad i funkcji zarządzania organizacjami.
- C3. Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami zarządzania organizacjami.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zagadnień społeczno–gospodarczych.
2. Umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania.
- EU2 - Student zna podstawowe metody, narzędzia i techniki stosowane w zarządzaniu organizacjami oraz potrafi omówić ich zastosowanie w rozwiązywaniu problemów zarządzania.
- EU3 - Student potrafi, dla wybranego zagadnienia z zakresu zarządzania organizacjami, pozyskać informacje z właściwych źródeł, opracować je i zaprezentować publicznie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1 – Organizacja, zarządzanie–podstawowe pojęcia i definicje. Proces zarządzania.	1
W 2,3 – Ewolucja teorii organizacji i zarządzania. Nurty i szkoły w nauce organizacji i zarządzaniu.	2
W 4 – Planowanie. Proces planowania. Rodzaje planów. Podejmowanie decyzji.	1
W 5 – Zarządzanie strategiczne. Etapy procesu zarządzania strategicznego. Cykl życia produktu.	1
W 6 – Organizowanie. Kształtowanie struktur organizacyjnych. Statyczne zasady projektowania organizacji.	1
W 7 – Organizowanie. Sytuacyjne podejście do projektowania organizacji. Zarządzanie zmianą.	1

W 8 – Podstawy zarządzania zasobami ludzkimi. Geneza. Cele i zakres. Planowanie zasobów ludzkich. Motywowanie.	1
W 9 – Przywództwo. Style przywództwa. Wpływ. Władza. Zachowania polityczne w organizacjach.	1
W 10 – Jednostka i grupa w procesie pracy.	1
W 11 – Kontrolowanie w organizacjach. Formy i etapy kontroli.	1
W 12 – Zarządzanie jakością. TQM. Normy ISO.	1
W 13 – Technika. Postęp techniczny. Innowacje.	1
W 14,15 – Współczesne wyzwania zarządzania. Podsumowanie i zaliczenie.	2
Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Otoczenie organizacji. Struktura otoczenia. Analiza otoczenia konkurencyjnego.	2
Ćw 3,4 – Globalny kontekst zarządzania.	2
Ćw 5 – Etyczny i społeczny kontekst zarządzania. Etyka w miejscu pracy.	1
Ćw 6,7 – Narzędzia zarządzania służące do planowania i podejmowania decyzji–I. Narzędzia zarządzania służące do planowania i podejmowania decyzji–II.	2
Ćw 8,9 – Narzędzia zarządzania służące do planowania i podejmowania decyzji–III.	2
Ćw 11,12 – Podstawy analizy finansowej organizacji. Bilans.	2
Ćw 13 – Kultura organizacyjna. Zarządzanie kulturową różnorodnością w organizacjach.	1
Ćw 14 – Komunikowanie się w organizacjach. Formy komunikacji. Zarządzanie komunikowaniem.	1
Ćw 15 – Prezentacja rozwiązań, dyskusja	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz zajęcia z wykorzystaniem metod i narzędzi do uczenia online
2 – praca w zespołach, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
3 – praca metodą projektu, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
4 – platforma e-learningowa PCz lub inne narzędzia do kształcenia na odległość.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena z zadań projektowych sprawdzających umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w praktyce*) realizowanych również na platformie
F2 – Ocena aktywności podczas zajęć tradycyjnych i online oraz ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
F3 – Ocena prezentacji wykonanych przez studentów.
P1 – wypadkowa ocen uzyskanych w trakcie semestru

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
12. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0

1.5	Projekt	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
13. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	28
2.7	Inne	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		45
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2007.

2. Stoner J.A.F., Wanke IC.: Kierowanie, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994.
3. Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.
4. Jasiński A.H.: Innowacje i transfer technologii w procesie transformacji, Difin, Warszawa 2006.
5. Carr D.K.I in.: Zarządzanie procesem zmian, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.
6. Strużycki M.(red.): Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, Oficyna Wyd. SGH, Warszawa 2004.
7. Wasilewski L.: Podstawy zarządzania jakością, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania, Warszawa 1998.
8. Drucker P.F.: Zarządzanie w XXI wieku, Muza S.A.,Warszawa2000.
9. Kodeks Pracy, Kodeks Cywilny, Kodeks Spółek Handlowych i inne akty prawne
10. Czasopisma: „Przegląd organizacji”, „Zarządzanie na świecie”.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Aneta Idziak–Jabłońska, Katedra Technologii i Automatykacji,

<mailto:a.idziak-jablonska@pcz.pl>

dr inż. Tomasz Walasek, Katedra Technologii i Automatykacji,

tomasz.walasek@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1-C2	W1 – W15 C1-C15	1, 4	F1, P1
EU2	K_W08 K_U08	C2-C3	C1-C15	1-4	F1-F3, P1
EU3	K_W08 K_U08	C3	C1-C15	1-4	F1-F3, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2, EU3	Student nie zna podstawowych pojęć i definicji z zakresu zarządzania oraz narzędzi i technik stosowanych w zarządzaniu organizacjami.	Student częściowo zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania. Student częściowo zna podstawowe metody,	Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania. Student zna podstawowe metody, narzędzia i techniki	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa

	Student nie potrafi pozyskać informacji z właściwych źródeł, opracować ich i przedstawić	narzędzia i techniki stosowane w zarządzaniu organizacjami	stosowane w zarządzaniu organizacjami	i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł. Potrafi dyskutować na temat wybranego zagadnienia
--	--	--	---------------------------------------	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ
Nazwa angielska przedmiotu	QUALITY MANAGEMENT
Rodzaj przedmiotu	blok humanistyczno – społeczny; wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0417</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	15	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie do problematyki zarządzania jakością.
- C2. Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności związanych z nowoczesnym zarządzaniem jakością.
- C3. Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami używanymi w pracy zespołowej w zarządzaniu jakością.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych procesów produkcyjnych.
2. Umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania jakością.
- EU2 - Student potrafi zastosować narzędzia pracy grupowej oraz narzędzia doskonalenia jakości do rozwiązywania problemów z zakresu zarządzania jakością.
- EU3 - Student sprawnie pracuje w grupie, przyjmując różne role w tym rolę lidera małego zespołu, przedstawia wyniki pracy grupy na forum publicznym, krytycznie dyskutuje i potrafi przyjąć krytykę, rozumie potrzebę nauki przez całe życie i potrzebę samokształcenia i samodoskonalenia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Rozwój metod zarządzania jakością.	1
W 2 – Koncepcje jakości – Deming, Juran, Crosby.	1
W 3 – Kluczowe aspekty zarządzania jakością.	1
W 4 – Kompleksowe zarządzanie jakością – TQM.	1
W 5 – Zasady zarządzania jakością.	1
W 6,7 – „Nowe” narzędzia doskonalenia jakości: Diagram relacji, diagram pokrewieństwa, diagram macierzowy, diagram drzewa, diagram PDPC, diagram strzałkowy. Analiza danych macierzowych.	2
W 8 – Normy ISO serii 9000 – geneza powstania, nowelizacje.	1

W 9 – Zarządzanie procesowe.	1
W 10 – Koszty jakości.	1
W 11 – Metodologia rozwiązywania problemów.	1
W 12,13 – Audit. Etapy auditu. Rodzaje auditów. Auditorzy.	2
W 14 – Certyfikacja.	1
W 15 – Posumowanie i zaliczenie	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Wprowadzenie, podział na grupy, budowanie zespołów, określanie ról w zespołach.	2
Ćw 3 - 7 – „Nowe” narzędzia doskonalenia jakości: Diagram relacji, diagram pokrewieństwa, diagram macierzowy, diagram drzewa, diagram PDPC, diagram strzałkowy. Analiza danych macierzowych.	5
Ćw 8 - 13 – Praca zespołowa – burza mózgów. Wybór problemu. Postawienie problemu. Poszukiwanie przyczyn. Poszukiwanie rozwiązań. Prezentacja i wybór rozwiązań.	6
Ćw 14,15 – Prezentacja rozwiązań, dyskusja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz zajęcia z wykorzystaniem metod i narzędzi do uczenia online
2 – praca w zespołach, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
3 – praca metodą projektu, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
4 – platforma e-learningowa PCz lub inne narzędzia do kształcenia na odległość.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena z zadań projektowych sprawdzających umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w praktyce*) realizowanych również na platformie
F2 – Ocena aktywności podczas zajęć tradycyjnych i online oraz ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
F3 – Ocena prezentacji wykonanych przez studentów.
P1 – wypadkowa ocen uzyskanych w trakcie semestru

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	0

	sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	28
Razem godzin pracy własnej studenta:		45
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Wasilewski L.: <i>Podstawy zarządzania jakością</i> , Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania, Warszawa 1998.
2. PN-EN ISO 9000, Systemy zarządzania jakością – podstawy i terminologia.
3. PN-EN ISO 9001, System zarządzania jakością – wymagania.
4. Hamrol A.: <i>Zarządzanie i inżynieria jakości</i> . Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2019.
5. Wawak S.: <i>Zarządzanie jakością. Podstawy, systemy i narzędzia.</i> , 2011
6. Liker Jeffrey K.: <i>Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata</i> , MT Business, 2014.
7. https://leanjestdlaludzi.pl/sklep/8d-skuteczne-rozwiazywanie-problemow-

praktyczny–poradnik/

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E–MAIL)

dr inż. Tomasz Walasek, Katedra Technologii i Automatykacji,

tomasz.walasek@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1–C2	W1 – W15 C1–C15	1, 4	F1, P1
EU2	K_W08 K_U08, K_U09	C2–C3	C1–C15	1–4	F1– F3, P1
EU3	K_K01, K_K02	C3	C1–C15	1–4	F1– F3, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu, nie	Student wykonał zadania po terminie lecz jego rozwiązanie spełniło podane	Student wykonał zadania w terminie a jego rozwiązanie spełnia podane w poleceniach	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału

	<p>wykonał zadań w terminie, nie spełnił kryteriów oceny podanych w poszczególnych zadaniach, uzyskał mniej niż 60% z testów i quizów</p>	<p>w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dostatecznym, z testów i quizów uzyskał od 60 do 70%; potrafi ocenić przydatność poszczególnych metod i narzędzi zarządzania jakością do rozwiązywania prostych problemów związanych z doskonaleniem procesów</p>	<p>poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dobrym, z testów i quizów uzyskał od 75 do 85%; potrafi ocenić przydatność poszczególnych metod i narzędzi zarządzania jakością do rozwiązywania prostych problemów związanych z doskonaleniem procesów</p>	<p>objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł, wykonał zadania w terminie spełniając wszystkie założone kryteria oraz uzyskał powyżej 90% z testów i quizów,; potrafi samodzielnie i bezbłędnie ocenić przydatność poszczególnych metod i narzędzi zarządzania jakością do rozwiązywania prostych problemów związanych z</p>
--	---	--	--	---

				doskonaleniem procesów
EU3	Student nie potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, nie potrafi przyjąć odpowiedzialności za efekty jego pracy	Student potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	Student potrafi pracować w grupie, przyjmując różne role, potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	Student sprawnie pracuje w grupie, przyjmując różne role w tym rolę lidera małego zespołu. Przedstawia wyniki pracy grupy na forum publicznym, krytycznie dyskutuje i potrafi przyjąć krytykę, rozumie potrzebę nauki przez całe życie i potrzebę samokształcenia i samodoskonalenia

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ZARZĄDZANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI W ŚRODOWISKACH PRZEMYSŁOWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	MANAGING HUMAN TEAMS IN INDUSTRIAL ENVIRONMENTS
Rodzaj przedmiotu	blok humanistyczno – społeczny; wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0417
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	15	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie do problematyki zarządzania zespołami ludzkimi.
- C2. Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności związanych z nowoczesnym zarządzaniem zespołami ludzkimi.
- C3. Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami używanymi w pracy zespołowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych procesów produkcyjnych.
2. Umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania zespołami ludzkimi.
- EU2 - Student potrafi zastosować narzędzia pracy grupowej oraz narzędzia rozwiązywania problemów.
- EU3 - Student sprawnie pracuje w grupie, przyjmując różne role w tym rolę lidera małego zespołu, przedstawia wyniki pracy grupy na forum publicznym, krytycznie dyskutuje i potrafi przyjąć krytykę, rozumie potrzebę nauki przez całe życie i potrzebę samokształcenia i samodoskonalenia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1, 2 – Wprowadzenie do Zarządzania Zespołami Ludzkimi w Przemysłowym Środowisku,	2
W 3, 4 – Procesy Rekrutacji i Selekcji	2
W 5 – Motywacja i Angażowanie Zespołu,	1
W 6, 7 – Rozwój Umiejętności Przywódczych,	2
W 8, 9 – Umiejętności interpersonalne,	2
W 10, 11 – Komunikacja	2
W 12, 13 – Budowanie zespołu, kultura pracy zespołowej	2
W 14, 15 – Doskonalenie zasobów ludzkich: cele rozwoju zasobów ludzkich, planowanie kariery zawodowej, szkolenie i rozwój pracowników.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Wprowadzenie, podział na grupy, określanie ról w zespołach	2
Ćw 3 - 7 – metody i techniki zarządzania zespołem, budowania zespołu, budowania kultury organizacji.	5
Ćw 8 - 13 – Wykorzystanie narzędzi komputerowe narzędzia wspomagania zarządzania w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi.	6
Ćw 14,15 – Prezentacja rozwiązań, dyskusja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz zajęcia z wykorzystaniem metod i narzędzi do uczenia online
2 – praca w zespołach, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
3 – praca metodą projektu, w tym przy wykorzystaniu technik i narzędzi nauczania online
4 – platforma e-learningowa PCz lub inne narzędzia do kształcenia na odległość.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena z zadań projektowych sprawdzających umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w praktyce*) realizowanych również na platformie
F2 – Ocena aktywności podczas zajęć tradycyjnych i online oraz ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
F3 – Ocena prezentacji wykonanych przez studentów.
P1 – wypadkowa ocen uzyskanych w trakcie semestru

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	28
Razem godzin pracy własnej studenta:		45
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	1,1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Amstronng M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2003.
2. Bicznyński S.: Słownik ekonomiki i organizacji przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 1991.
3. Poczowski A.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. PWE, Warszawa 2003

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Tomasz Walasek, Katedra Technologii i Automatykacji, tomasz.walasek@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1–C2	W1 – W15 C1–C15	1, 4	F1, P1
EU2	K_W08 K_U08	C2–C3	C1–C15	1–4	F1– F3, P1

EU3	K_K01, K_K02	C3	C1–C15	1–4	F1– F3, P1
------------	--------------	----	--------	-----	---------------

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efektyuczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu, nie wykonał zadań w terminie, nie spełnił kryteriów oceny podanych w poszczególnych zadaniach, uzyskał mniej niż 60% z testów i quizów	Student wykonał zadania po terminie lecz jego rozwiązanie spełniło podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dostatecznym, z testów i quizów uzyskał od 60 do 70%; zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania zespołami ludzkimi.	Student wykonał zadania w terminie a jego rozwiązanie spełnia podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dobrym, z testów i quizów uzyskał od 75 do 85%; zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania zespołami ludzkimi.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł, wykonał zadania w terminie spełniając wszystkie założone kryteria oraz uzyskał powyżej 90% z testów i quizów,; potrafi

				<p>samodzielnie i bezbłędnie ocenić przydatność poszczególnych metod i narzędzi wykorzystywanych w zarządzaniu zespołami</p>
EU3	<p>Student nie potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, nie potrafi przyjąć odpowiedzialności za efekty jego pracy</p>	<p>Student potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy</p>	<p>Student potrafi pracować w grupie, przyjmując różne role, potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy</p>	<p>Student sprawnie pracuje w grupie, przyjmując różne role w tym rolę lidera małego zespołu. Przedstawia wyniki pracy grupy na forum publicznym, krytycznie dyskutuje i potrafi przyjąć krytykę, rozumie potrzebę nauki przez całe życie i potrzebę samokształcenia</p>

				a i samodoskonale nia
--	--	--	--	-----------------------------

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SYSTEMY WBUDOWANE
Nazwa angielska przedmiotu	EMBEDDED SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	5

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie wiedzy z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.
- C2. Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych zintegrowanych środowisk projektowych oraz umiejętności projektowania i implementacji oprogramowania dla systemów wbudowanych.
- C3. Uzyskanie umiejętności projektowania oprogramowania czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych wykorzystujących różnorodne urządzenia peryferyjne.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu elektroniki i techniki cyfrowej.
2. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
5. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Wiedza teoretyczna z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.
- EU2 - Umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania mikrokontrolerów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawowe pojęcia. Architektura i elementy składowe typowego systemu mikroprocesorowego. Definicja systemów czasu rzeczywistego. Modele projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych.	2
W 2 – Arytmetyka komputerów: liczby rzeczywiste stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe. Podstawowe operacje arytmetyczne, bitowe i logiczne w języku C.	2
W 3 – Wybrane zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych w języku C: organizacja pamięci, wskaźniki, struktury danych, pola bitowe i unie, podział projektu na moduły, modyfikatory atrybutów zmiennych, wybrane dyrektywy	4

preprocesora.	
W 4 – Kontroler portów GPIO. Podstawowe właściwości i metody programowania.	2
W 5 – Jednostka czasowo–licznikowa i przerwania w systemie komputerowym.	2
W 6 – Zagadnienia przetwarzania analogowo–cyfrowego. Przetwornik analogowo–cyfrowy i cyfrowo– analogowy. Modulacja szerokości impulsów.	4
W 7 –Magistrale szeregowo: UART, I2C, SPI. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania.	4
W 8 – Komunikacja w sieciach CAN.	4
W 9 – Ethernet czasu rzeczywistego. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań.	2
W10 – Podstawowe informacje o modelu oprogramowania bazującym na wielozadaniowości dostarczanej przez RTOS/RTX. Podsumowanie materiału.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zaznajomienie się z obsługą zintegrowanego środowiska projektowego (IDE) dla mikrokontrolerów. Uruchamianie i analiza działania przykładowych projektów. Praca z symulatorem systemu. Wyszukiwanie i poprawianie błędów z projekcie. Obsługa podstawowych elementów interfejsu użytkownika systemu komputerowego.	2
L 2 – Podstawowe operacje arytmetyczne, binarne i logiczne z wykorzystaniem języka ANSI C. Analiza zależności czasowych.	2
L 3 – Wybrane zagadnienia z programowania w ANSI C: typy zmiennych, wskaźniki struktury danych, dyrektywy preprocesora. Obsługa kontrolera portów GPIO mikrokontrolera.	2

L 4 – Jednostka czasowo–licznikowa i system przerwań.	2
L 5 – Obsługa elementów składowych systemu komputerowego: przetwornik analogowo–cyfrowy i jednostka modulacji szerokości impulsów (MSI).	2
L 6 – Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę z laboratorium.	20

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e–learningowej PCz.
2 – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e–learningowej PCz.
3 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu,
P1 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - test.

*) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2
---	-----

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Colin Walls, Embedded Software: The Works, Elsevier Newnes, 2006.
2. Marek Galewski, STM32 Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL, BTC, 2019.
3. Donald Norris, Programming with STM32. Getting Started with Nucleo Board and C/C++, Mc Graw Hill Education, 2018.
4. Aleksander Kurczyk , Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, BTC, 2019
5. Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów.
6. Marek Tłuczek, Programowanie w języku C. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie II, Helion.
7. Trevor Martin, The Designer’s Guide to the Cortex–M Processor Family. A Tutorial Approach, Elsevier, 2013.
8. Geoffrey Brown, Discovering the STM32 Microcontroller, 2016.
9. Donald Norris, Programming with STM32. Getting Started with Nucleo Board and C/C++, Mc Graw Hill Education, 2018.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E–MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz., Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl

dr hab. inż. Krystian Łapa, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, krystian.lapa@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W09	C1	W1–W10, L1–L6	1, 3	P2
EU2	K_U02	C2, C3	W2 –W9, L1–L6	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie ma wystarczającej wiedzy teoretycznej z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich

				programowania.
EU2	Student nie ma umiejętności obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych.	Student ma dostateczną umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych.	Student ma dobrą umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych.

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SZTUCZNA INTELIGENCJA
Nazwa angielska przedmiotu	ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0619</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>5</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0		0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie podstawowych koncepcji uczenia maszynowego.
- C2. Poznanie różnych rodzajów algorytmów uczenia maszynowego.
- C3. Umiejętność oceny i poprawy wyników modeli uczenia maszynowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z algorytmów i struktur danych oraz podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.

2. Umiejętność korzystania ze źródeł informacji, w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Ma wiedzę na temat nowoczesnych oraz interdyscyplinarnych technologii informatycznych, w tym modeli i algorytmów sztucznej inteligencji, w szczególności dotyczącej badań prowadzonych na uczelni.
- EU2 - Potrafi wykorzystywać nowoczesne oraz interdyscyplinarne technologie informatyczne, w tym metody sztucznej inteligencji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do Uczenia Maszynowego.	2
W 2 – Podstawy Statystyki	4
W 3 – Metody regresji	4
W 4 – Algorytmy klasyfikacji danych.	4
W 5 – Uczenie nienadzorowane.	4
W 6 – Sieci Neuronowe.	4
W 7 – Uczenie ze wzmocnieniem.	4
W 8 – Ocena modeli.	2
W 9 – Zaliczenie.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1. – Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	4
L 2 – Analiza metod regresji.	4
L 3 – Analiza metod klasyfikacji.	4

L 4 – Algorytmy klasteryzacji.	4
L 5 – Pakiety dostarczające modele sieci neuronowych.	6
L 6 – implementacja algorytmu Q-learning.	4
L 7 – Dobór optymalnego modelu.	2
L 8 – Zaliczenie.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
2 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
3 – oprogramowanie do tworzenia i testowania modeli uczenia maszynowego

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3 – ocena aktywności podczas zajęć.
F4 – ocena postępów w realizacji projektu.
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium.
P2 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – pisemne zaliczenie wykładu.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dokumentacja techniczna dotycząca języka Python.
2. Dokumentacja techniczna dotycząca języka pakietów uczenia maszynowego
3. Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT press, 2016.
4. Leszek Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. Piotr Duda, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, piotr.duda@pcz.pl
dr inż. Marcin Gabryel, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, rmarcin.gabryel@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03, K_W09	C1–C3	W1–9	1–3	F1–4,

			L1-8		P1-2
EU2	K_U03	C1-C3	W1-9 L1-8	1-3	F1-4, P1-2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma dobrą wiedzę z zakresu algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu algorytmów uczenia maszynowego.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność stosowania algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma dostateczną umiejętność stosowania algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma dobrą umiejętność stosowania algorytmów uczenia maszynowego.	Student ma bardzo dobrą umiejętność stosowania algorytmów uczenia maszynowego.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas

pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	JĘZYK ANGIELSKI IV
Nazwa angielska przedmiotu	ENGLISH IV
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski, angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>2</i>
Semestr	<i>5</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30E	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu

- Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne ze swojej dziedziny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU2 - Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych; potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny oraz przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
- EU3 - Student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1,2 – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne – plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	2
Ćw 3,4 – Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej.	2
Ćw 5,6 – JSwP*– Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e–mail, list motywacyjny.	2
Ćw 7,8 – JSwP*– Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse.	2
Ćw 9,10 – Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Ćw 11,12 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2

Ćw 13,14 – JSwP*– zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne.	2
Ćw 15,16 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Ćw 17,18 – Zaawansowane struktury językowe– część 1. Opis procesów produkcyjnych.	2
Ćw 19,20 – Struktury leksykalno–gramatyczne – część 2.	2
Ćw 21,22 – JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Ćw 23,24 – Język sytuacyjny: praca w zespole; job interview; personal qualities.	2
Ćw 25,26 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Ćw 27,28 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Ćw 29,30 – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu.	2

* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2 – Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3 – Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne
4 – Zasoby Internetu; platforma e–learningowa PCz
5 – Słowniki specjalistyczne i słowniki on–line
6 – Plansze, plakaty, mapy, itp.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
F2 – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
F3 – test
P1 – kolokwium
P2 – egzamin pisemny

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów oceny formującej i podsumowującej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		32
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	8
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	8
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		18
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,28
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0,72

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper–Intermediate; Pearson 2022
2. K. Harding, A. Lane: International Express – intermediate; Oxford 2019
3. R. Appleby, F. Watkins: International Express– Upper– Intermediate; OUP 2019
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe: Market Leader Intermediate; Pearson 2021
5. L. Lansford, P. Dummet: Keynote– TEDTALKS upper intermediate; Cengage Learning 2022
6. P. Dummet: Keynote– TEDTALKS intermediate; Cengage Learning 2021
7. S.R. Esteras: Professional English in Use – ICT; Cambridge; 2007
8. V. Evans, J. Dooley, S. Wright: Career Paths – Information Technology; Express Publishing 2022
9. I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018

10.D. Bonamy: Technical English 3 and 4; Pearson 2022
11.M. Kavanagh: English for the Automobile Industry; OUP 2017
12.S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016
13.V. Evans, J. Dooley, D. Baxter: Career Paths – Automotive Industry; Express Publishing 2020
14.J. Kern: Career Paths – Mechanical Engineering; Express Publishing 2016
15.R. Maksymowicz: Język angielski dla elektroników I informatyków; W. Oświatowe FOSZE 2018
16.V. Evans. J. Dooley: Electronics; Express Publishing, 2012
17.B. Badowska–Janecka, I. Rocznik: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012
18.N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
19.M.Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021
20.M.Domański, A.Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
21.I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
22.M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
23.J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
24.E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
25.Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki online
26.Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne, źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr Wioletta Będkowska, SJO, wioletta.bedkowska@pcz.pl

mgr Joanna Dziurkowska, SJO, joanna.dziurkowska@pcz.pl
mgr Małgorzata Engelking, SJO, malgorzata.engelking@pcz.pl
mgr Marian Gałkowski, SJO, marian.galkowski@pcz.pl
mgr Aleksandra Glińska, SJO, aleksandra.glinska@pcz.pl
mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, katarzyna.gorniak@pcz.pl
mgr Dorota Imiołczyk, SJO, dorota.imiolczyk@pcz.pl
mgr Aneta Kot, SJO, aneta.kot@pcz.pl
mgr Izabela Mishchil, SJO, izabela.mishchil@pcz.pl
mgr Monika Nitkiewicz, SJO, monika.nitkiewicz@pcz.pl
mgr Joanna Pabjańczyk–Musiała, SJO, [j.pabjanczyk–musiala@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musiala@pcz.pl)
mgr Dominika Rachwałik, SJO, dominika.rachwalik@pcz.pl
mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
dr Marlena Wilk, SJO, marlena.wilk@pcz.pl
mgr Przemysław Załęcki, SJO, przemyslaw.zalecki@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08, K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1, P2
EU2	K_U08	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1, P2

EU3	K_U08, K_K01	C1, C2, C3	C 1–C 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
------------	--------------	------------	----------	-------------	-------------------

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego o ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76–83%	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno–leksykalnego w przedziale 92–100%
EU2	Student nie potrafi porozumieć się w	Student potrafi stosować proste	Student potrafi porozumieć się w	Student potrafi płynnie i

	<p>środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnąć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 60–67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 76–83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2. Z testu osiągnąć uzyskał wynik w przedziale 92–100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.</p>
--	---	--	--	--

<p>EU3</p>	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie przez prowadzącego rolę społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
-------------------	---	--	---	---

	międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.		konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.	
--	--	--	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w systemie USOS.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO – www.sjo.pcz.pl.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH W SAP
Nazwa angielska przedmiotu	BUSINESS PROCESS PROGRAMMING IN SAP
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	15	0	15	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi modelami, technikami, etapami wdrożenia i narzędziami programowania zintegrowanych systemów zarządzania systemów klasy ERP.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności pracy z dokumentacjami wspomagającymi proces projektowania aplikacji biznesowych klasy ERP.

- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie języków czwartej generacji, opracowywanie i kreowanie własnych rozwiązań programistycznych dla wybranych zagadnień biznesowych z modelu ERP.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu programowania w językach wysokiego poziomu.
2. Wiedza z zakresu programowania obiektowego.
3. Wiedza z zakresu obsługi i administracji systemu operacyjnego Windows (R).
4. Wiedza z zakresu baz danych.
5. Umiejętność obsługi środowisk programistycznych.
6. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
7. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu standardu i modeli dostępnych do programowania systemów klasy ERP
- EU2 - potrafi zaprojektować i zaprogramować wybrane zagadnienie z modelu ERP z wykorzystaniem języka 4GL
- EU3 - potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole z dokumentację techniczną wybranego modelu ERP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do SAP jako platformy do zarządzania procesami biznesowymi	2
W 2 - 6 – Programowanie w języku ABAP. Praca z bazą danych w ABAP	10

W 7 - 11 – Wprowadzenie do procesów biznesowych	10
W 12 - 15 – Omówienie innowacji i nowości w ekosystemie SAP	8
Forma zajęć – LABORATORIUM	Licz- ba go- dzin
L 1, 2 – Wprowadzenie do SAP jako platformy do zarządzania procesami biznesowymi	2
L 3 - 8 – Programowanie w języku ABAP. Praca z bazą danych w ABAP	6
L 9 - 15 – Wprowadzenie do procesów biznesowych. Implementacja procesów biznesowych w SAP	7
Forma zajęć – PROJEKT	Licz- ba go- dzin
P 1, 2 – Ustalenie tematów projektów, określenie zasad.	2
P 3 - 15. – Projektowanie procesów biznesowych w SAP, Projektowanie interfejsu użytkownika.	13

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
2 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz
3 – projekt z wykorzystaniem instrukcji lub projekt prowadzony z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu, sprawozdania z projektu
P2 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – test

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	15
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	3

2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	44
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,7

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Kisielnicki, M. Pańkowska, H. Sroka, „Zintegrowane systemy informatyczne”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
2. J. Auksztol, P. Balwierz, M. Chomuszko, " SAP. Zrozumieć system ERP ", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
3. M. Missbach, G. Anderson, „SAP w 24 godziny”, HELION, 2016
4. J. Mazzullo, P. Wheatley, „SAP R/3. Podręcznik użytkownika”, HELION, 2006
5. J. Wood, „ABAP Cookbook, Programming Recipes for Everyday Solutions”, SAP Press, 2010

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki, joanna.wrobel@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W03, K_W09	C1	W 1 – W 15	1	P2
EU2 EU3	K_U02, K_U03, K_U09	C2, C3	L 1 – L 13, P 1 – P 13	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

EU1 EU2	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw wdrożenia i zaprojektowania wybranego zagadnienia z modelu ERP	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw programowania podstaw wdrożenia i zaprojektowania wybranego zagadnienia z modelu ERP ale nie wszystkie elementy projektu są zadowalające	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw wdrożenia i zaprojektowania wybranego zagadnienia z modelu ERP, zrealizował zadanie programistyczne	Student opanował wiedzę z zakresu programowania podstaw wdrożenia i zaprojektowania wybranego zagadnienia z modelu ERP, samodzielnie zrealizował zadanie programistyczne
EU3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dostateczne kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma bardzo dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie

Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE W ŚRODOWISKU ERP ORAZ EZD
Nazwa angielska przedmiotu	PROGRAMMING IN ERP AND EDMS ENVIRONMENT
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	15	0	15	0

OPIS PRZEDMIOTU

W ramach przedmiotu student zdobędzie wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP na przykładach EZD PUW/EZD RP oraz Ms Dynamics NAV. Pierwsza grupa rozwiązań stosowana jest praktycznie w całej administracji rządowej (w tym zespolonej) oraz samorządowej. System Ms Dynamics NAV jest używany do zarządzania w dużych przedsiębiorstwach w

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania technik AI w rzeczywistych systemach klasy EZD i ERP
- C2. Zdobywanie przez studentów wiedzy pozwalającej na oprogramowanie logiki biznesowej dla systemów klasy EZD i ERP
- C3. Zapoznanie studentów z technikami tworzenia aplikacji w zespołach w trybie ciągłym

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
- 2. Wiedza z zakresu podstaw sieci komputerowych.
- 3. Umiejętność obsługi systemów operacyjnych dla serwerów i komputerów osobistych.
- 4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
- 5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
- 6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD i ERP
- EU2 - Student ma umiejętność programowania w systemach klasy EZD i ERP

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do tematyki systemów ERP oraz systemów klasy EZD	2
W 2 – Instalacja i konfiguracja systemu EZD PUW oraz Ms Dynamics	4

NAV	
W 3 – Instalacja i konfiguracja systemu Ms Dynamics NAV	4
W 4 – Techniki tworzenia kodu dla systemów EZD PUW i Ms Dynamics NAV (zmienne, obiekty, raporty)	4
W 5 – Tworzenie rozszerzeń do systemów EZD i ERP z wykorzystaniem dedykowanego API	4
W 6 – Programowanie rozszerzeń dla systemów EZD PUW, Ms Dynamics NAV z wykorzystaniem algorytmów AI	6
W 7 – Integracja systemu EZDPUW/EZDRP z systemami z systemami administracji rządowej– na przykładzie platform ePUAP, eDoreczenia	4
W 8 – Optymalizacja pracy systemu EZD PUW	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do tematyki systemów ERP oraz systemów klasy EZD	2
L 2 – Instalacja i konfiguracja systemu EZD PUW oraz Ms Dynamics NAV	2
L 3 – Instalacja i konfiguracja systemu Ms Dynamics NAV	2
L 4 – Techniki tworzenia kodu dla systemów EZD PUW i Ms Dynamics NAV (zmienne, obiekty, raporty)	2
L 5 – Tworzenie rozszerzeń do systemów EZD i ERP z wykorzystaniem dedykowanego API	2
L 6 – Programowanie rozszerzeń dla systemów EZD PUW, Ms Dynamics NAV z wykorzystaniem algorytmów AI	3
L7 – Kolokwium	2
Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin

P 1 – Projekt	15
----------------------	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
4 – laboratorium wyposażone w komputery klasy PC

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń oraz wykonanego projektu objętych programem nauczania
F4 – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę* (test, kolokwium lub odpowiedz ustana)
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (test, kolokwium lub odpowiedz ustana)

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	

1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	15
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	3
2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	44
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć		1,7

laboratoryjnych i projektowych:	
---------------------------------	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Materiały dostarczone w ramach programu MDAA
2. Liczne strony internetowe
3. Dokumentacja programu MS Dynamics NAV oraz portal ezd.gov.pl
4. C#. Programowanie Jesse Liberty, Wydawnictwo HELION
5. Materiały dostarczone w ramach programu MDAA
6. C# i .NET Stephen C. Perry, Wydawnictwo HELION

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Marcin Korytkowski, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, marcin.korytkowski@pcz.pl dr inż. Jakub Nowak, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, jakub.nowak@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia do się	Odniesienie danego efektu efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W03, K_W09	C1-3	W1-W8	1	P2

EU2	K_U02, K_U03, K_U09	C1-3	L1-L7 P1	2-4	F1 – F4, P1
------------	------------------------	------	-------------	-----	----------------

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma dostateczną umiejętność z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma dobrą umiejętność z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność z zakresu programowania w systemach klasy EZD oraz ERP

EU2	Student ma niewystarczające kompetencje do tworzenia programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma minimalne kompetencje do tworzenia programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma szerokie kompetencje do tworzenia programowania w systemach klasy EZD oraz ERP	Student ma pełne kompetencje do tworzenia programowania w systemach klasy EZD oraz ERP
------------	---	--	---	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW ORAZ ROBOTÓW PRZEMYSŁOWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	PROGRAMMING OF INDUSTRIAL CONTROLLERS AND ROBOTS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>Pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie studentów do podstaw programowania sterowników przemysłowych.
- C2. Zaznajomienie studentów z rodzajami robotów przemysłowych oraz ze sposobami ich programowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe wiadomości dotyczące układów sterowania.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych.
3. Umiejętność budowy algorytmów.
4. Podstawowe wiadomości dotyczące układów wykonawczych.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
6. Podstawowe wiadomości dotyczące czujników w układach automatyki
7. Wiedzę z zakresu podstaw teorii mechanizmów

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student potrafi przygotować program w języku drabinkowym dla sterownika PLC na podstawie wytycznych i schematu elektrycznego oraz wgrać go do sterownika.
- EU2 - Student potrafi testować przygotowane oprogramowanie w trybie „online” oraz potrafi przygotować wizualizację programowanego procesu.
- EU3 - Student potrafi uruchomić i zaprogramować w wybranym języku robota przemysłowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawy techniki cyfrowej.	4
W 2 – Rodzaje sterowników, zalety stosowania sterowników w układach regulacji i sterowania	2
W 3 – Przegląd języków programowania PLC. Podstawy użytkowania oprogramowania służącego do konfigurowania sterowników PLC,	2

W 4 – Analiza schematu elektrycznego i wytycznych przygotowanych dla obiektu, który będzie sterowany z zastosowaniem sterownika PLC.	2
W 5 – Struktura programu w języku drabinkowym. Podstawowe instrukcje języka drabinkowego	2
W 6 – Urządzenia sterownika PLC i ich przeznaczenie	6
W 7 – Interfejsy człowiek – maszyna.	2
W 8 – Realizacja operacji arytmetycznych przez sterownik PLC	2
W 9 – Metody programowania robotów przemysłowych.	2
W 10 – Strategia i pragmatyka programowania robotów.	2
W 11 – Zasady programowania robotów.	2
W 12 – Języki programowania robotów. Środowiska programowania.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Środowisko GX Dev ora WinPro Ladder	2
L 2 – Analiza schematu elektrycznego i wytycznych przygotowanych dla obiektu, który będzie sterowany z zastosowaniem sterownika PLC	2
L 3 – Podstawowe funkcje PLC	4
L 4 – Programowanie liczników	2
L 5 – Rejestry i markery specjalne	2
L 6 – Panele operatorskie. Przygotowywanie wizualizacji dla paneli HMI	2
L 7 – Akwizycja i przechowywanie danych. Funkcje ALU.	4
L 8 – Testowanie „online” przygotowanego programu, poprawa błędów, ujawnienie sytuacji krytycznych wymagających dodatkowej obsługi programowej	2
L 9 – Środowisko programistyczne dla robota typu SCARA	2
L 10 – Programowanie i testowanie programu w symulatorze	4
L 11 – Programowanie i testowanie na stanowisku zrobotyzowanym	2

L 12 – Środowisko KIDE, język AS	2
----------------------------------	---

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Stanowiska ze sterownikami PLC
2 – Ramiona robotyczne
3 – Komputer PC

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F2 – ocena zrealizowanych podczas zajęć zadań
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium *

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010.
2. Kwaśniewski J.:Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010.
3. Wilson J.S.:Sensor technology handbook. NEWNES (ELSEVIER), Oxford, 2005.

4. Mitsubishi Electric Corporation: Fx3U programming manual for beginners. Tokyo, 2010.
5. Mitsubishi Electric Corporation: Fx3U user's manual. Tokyo, 2010.
6. Pawlak A.M.: Sensors and actuators in mechatronics: design and applications. Taylor & Francis, 2007.
7. Rydzewski J.: Pomiary oscyloskopowe. WNT, Warszawa, 2009.
8. J.J. Craig: Introduction to Robotics. Pearson 2005
9. Siciliano Bruno, Khatib Oussama: Handbook of Robotics. Springer 2008.
10. Reza N. Nazar: Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics and Control. Springer 2007.
11. Shimon Y. Nof: Handbook of Industrial Robotics. John Wiley & Sons 1999.
12. Kyle Johns, Trevor Taylor: Professional Microsoft Robotics Developer Studio. Wrox, Wiley Publishing Inc. 2008.
13. Thomas R. Kurfess: Robotics and Automation Handbook. CRC Press 2005.
14. Hough Jack: Automating Manufacturing Systems with PLCs. Hugh Jack 2004.
15. Kawasaki Robot : AS LANGUAGE PROGRAMMING MANUAL
16. EPSON RC+ 7.0 User's Guid
17. EPSON RC+ 7.0 SPEL + Language Reference

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Tagowski, Katedra Technologii i Automatykacji,
michal.tagowski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W06, K_U06, K_K01	C1, C2	W1–12 L1–12	1,2,3	F1, F2, P1
EU2	K_W06, K_U06, K_W09, K_K01	C1, C2	W1–12 L1–12	1,2,3	F1, F2, P1
EU3	K_W06, K_U06, K_W09, K_K01	C1, C2	W1–12 L1–12	1,2,3	F1, F2, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi przygotować program w języku drabinkowym dla sterownika PLC na podstawie wytycznych i schematu	Student potrafi przygotować prosty program w języku drabinkowym dla sterownika PLC na podstawie wytycznych i schematu elektrycznego oraz wgrać go	Student potrafi przygotować podstawowy program dla sterownika PLC, wgrać go do sterownika i obsługiwać sterownik „online”.	Potrafi przygotować program w języku drabinkowym dla sterownika PLC, w którym wykorzystuje wszystkie urządzenia sterownika, prowadzi

	elektrycznego.	do sterownika		obliczenia arytmetyczne i obsługuje szybkie liczniki oraz generuje szybkozmienne przebiegi czasowe
EU2	Student nie potrafi przygotować podstawowego interfejsu dla panelu HMI.	Student potrafi przygotować podstawowy interfejs dla panelu HMI ale nie potrafi go przetestować na komputerze bez wgrywania do panelu.	Student potrafi przygotować i wgrać do panelu interfejs użytkownika .Potrafi przetestować ten interfejs na komputerze osobistym.Nie potrafi obsługiwać wszystkich urządzeń sterownika z interfejsu na panelu operatorskim	Student potrafi przygotować interfejs dla panelu HMI obsługujący wszystkie urządzenia sterownika. Wgrać go do panelu i ustawić połączenie pomiędzy panelem i sterownikiem. Potrafi również testować przygotowany interfejs w symulatorze na komputerze osobistym.
EU3	Student nie potrafi zaprogramować	Student potrafi wykonać proste ruchy	Student potrafi zaprogramować i przetestować	Student potrafi zaprogramować i przetestować

	w wybranym języku robota przemysłowego	manipulacyjne wybranym robotem przemysłowym.	w symulatorze, program dla robota przemysłowego	w symulatorze program dla robota przemysłowego a następnie potrafi go wdrożyć na obiekcie rzeczywistym
--	--	--	---	--

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	SYSTEMY STEROWANIA I REGULACJI
Nazwa angielska przedmiotu	CONTROL AND REGULATION SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30E	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zagadnieniami teoretycznymi z zakresu systemów sterowania i regulacji automatycznej.
- C2. Uzyskanie umiejętności zaprojektowania systemu regulacji automatycznej do wymagań konkretnej aplikacji oraz przeprowadzenie jego oceny w oparciu o wskaźniki jakości regulacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych.
2. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
4. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
6. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Wiedza teoretyczna z zakresu systemów sterowania i regulacji automatycznej.
- EU2 - Umiejętność praktycznego zastosowania regulatorów do wymagań konkretnych aplikacji oraz umiejętność oceny jakości regulacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do systemów sterowania i regulacji automatycznej: definicja systemów sterowania i ich znaczenie w przemyśle; podstawy teorii zmiennych stanu i ich zastosowanie w modelowaniu matematycznym układów dynamicznych.	4
W 2 – Pętle i cykle regulacji w systemach cyfrowych: analiza pętli regulacji w kontekście systemów cyfrowych; omówienie różnic między pętlami otwartymi a zamkniętymi.	2
W 3 – Regulacja PID: podstawy i zastosowanie: Szczegółowe	4

wyjaśnienie regulatora PID i jego zastosowanie w praktyce; przykłady problemów, które można rozwiązać za pomocą regulatora PID.	
W 4 – Wskaźniki jakości regulacji: bezpośrednie i pośrednie: analiza różnych wskaźników jakości regulacji; porównanie bezpośrednich i pośrednich wskaźników jakości oraz ich wpływ na efektywność systemów sterowania.	2
W 5 – Stabilność i bieguny układu regulacji: wyjaśnienie pojęcia stabilności w kontekście systemów sterowania; analiza biegunów układu regulacji i ich znaczenie dla stabilności.	2
W 6 – Zakłócenia i filtry w systemach sterowania: skutki zakłóceń w systemach sterowania i metody ich redukcji; omówienie różnych typów filtrów stosowanych w systemach regulacji	2
W 7 – Sygnały wstępnego występowania (feedforward): wprowadzenie do sygnałów wstępnego występowania i ich znaczenie dla precyzyjnej regulacji; praktyczne zastosowania sygnałów feedforward w przemyśle.	2
W 8 – Regulacja predykcyjna, adaptacyjna i optymalna: analiza różnych strategii regulacji, takich jak regulacja predykcyjna, adaptacyjna i optymalna; porównanie ich skuteczności w różnych sytuacjach i aplikacjach.	2
W 9 – Dobór parametrów regulatorów: metody doboru optymalnych parametrów regulatorów; praktyczne wskazówki dotyczące doboru parametrów dla różnych typów systemów sterowania.	2
W 10 – Nieliniowe systemy sterowania: sztuczne sieci neuronowe i systemy rozmyte: wprowadzenie do nieliniowych systemów sterowania; analiza sztucznych sieci neuronowych i systemów rozmytych jako narzędzi do modelowania nieliniowych procesów regulacji.	2
W 11 – Implementacja algorytmów regulacji na sterownikach cyfrowych: techniczne aspekty implementacji algorytmów regulacji na sterownikach cyfrowych; praktyczne przykłady implementacji różnych algorytmów w rzeczywistych systemach.	2

W 12 – Przegląd systemów automatycznego sterowania w przemyśle: przegląd różnych systemów automatycznego sterowania stosowanych w przemyśle; studium przypadków: efektywność i korzyści wynikające z wdrożenia zaawansowanych systemów sterowania.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Podstawy Modelowania Matematycznego: Tworzenie matematycznego modelu układu dynamicznego. Zastosowanie teorii zmiennych stanu do modelowania układów dynamicznych.	3
L 2 – Implementacja Regulatora PID na Sterowniku Cyfrowym: Programowanie regulatora PID na sterowniku cyfrowym. Optymalizacja parametrów regulatora PID dla konkretnej aplikacji.	3
L 3 – Analiza Stabilności i Biegunów: Badanie stabilności układu regulacji. Analiza wpływu zmiany położenia biegunów na zachowanie się układu.	3
L 4 – Filtry i Redukcja Zakłóceń: Implementacja różnych typów filtrów w systemie sterowania. Redukcja wpływu zakłóceń na regulowany sygnał wyjściowy.	3
L 5 – Wykorzystanie Sygnałów Wstępnego Wysterowania: Projektowanie i implementacja sygnałów feedforward dla konkretnego układu regulacji. Porównanie efektywności regulacji z i bez sygnałów wstępnego wysterowania.	3
L 6 – Regulacja Predykcyjna, Adaptacyjna i Optymalna: Implementacja algorytmów regulacji predykcyjnej, adaptacyjnej i optymalnej. Porównanie różnych strategii regulacji podczas zmieniających się warunków pracy układu.	3
L 7 – Modele Nieliniowe i Sztuczne Sieci Neuronowe: Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do modelowania nieliniowych procesów regulacji. Analiza skuteczności nieliniowych modeli w porównaniu do modeli liniowych.	3

L 8 – Implementacja Systemów Rozmytych: Projektowanie i implementacja systemów rozmytych dla regulacji. Ocena precyzji i odporności na zakłócenia systemów rozmytych w porównaniu z innymi metodami regulacji.	3
L 9 – Analiza Praktycznych Przykładów Zastosowań Przemysłowych: Analiza praktycznych przypadków zastosowania zaawansowanych systemów sterowania w przemyśle. Ocena korzyści wynikających z wdrożenia nowoczesnych rozwiązań w różnych branżach przemysłowych.	3
L 10 – Projektowanie i Implementacja Własnego Systemu Sterowania: Projektowanie własnego układu regulacji od podstaw. Implementacja i testowanie zaprojektowanego systemu sterowania w laboratorium.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
2 – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
3 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu,
P1 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze 75% ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. „Teoria Sterowania. Projektowanie Układów Regulacji ”, Kabziński Jacek
2. „Feedback Systems. An Introduction for Scientists and Engineers”, Karl Johan °Astrom, Richard M. Murray, Princeton University Press
3. „Modern Control Engineering” Fifth Edition, Katsuhiko Ogata.
4. „Modern Control Systems. Thirteenth edition”, Richard C. Dorf, Robert H. Bishop.
5. „Automatyczne sterowanie i regulacja”, Eugeniusz Rosołowski, Azymut, 2021

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03, K_W06,	C1	W1–W12,	1, 3	P2

	KW_09		L1–L10		
EU2	K_U03, K_U09	C2	W1 –W12, L1–L10	1, 2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie ma wystarczającej .	Student ma wystarczającą .	Student ma całkowitą .	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną .
EU2	Student nie opanował umiejętności praktycznego zastosowania regulatorów do wymagań konkretnych aplikacji oraz umiejętność oceny jakości regulacji.	Student ma dostateczną umiejętność praktycznego zastosowania regulatorów do wymagań konkretnych aplikacji oraz umiejętność oceny jakości regulacji.	Student ma dobrą umiejętność praktycznego zastosowania regulatorów do wymagań konkretnych aplikacji oraz umiejętność oceny jakości regulacji.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność praktycznego zastosowania regulatorów do wymagań konkretnych aplikacji oraz umiejętność oceny jakości regulacji.

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	WIZUALIZACJA DANYCH
Nazwa angielska przedmiotu	DATA VISUALIZATION
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie podstawowych zasad i teoretycznych podstaw wizualizacji danych
- C2. Nabyć praktyczne umiejętności w zakresie tworzenia wizualizacji danych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Podstawowa wiedza z zakresu informatyki lub statystyki
- 2. Umiejętności programowania

3. Zdolności analityczne
4. Kompetencje matematyczne

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Zdolność do projektowania i implementacji efektywnych wizualizacji danych
- EU2 - Krytyczna ocena wizualizacji danych i umiejętność formułowania rekomendacji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Historia i rozwój wizualizacji danych.	2
W 2 – Percepcja obrazu i kolorów.	2
W 3 – Percepcja danych.	2
W 4 – Zastosowania wizualizacji danych.	2
W 5 – Elementy statystyki wykorzystywane w wizualizacji danych.	2
W 6 – Wykorzystanie narzędzi do analizy danych.	2
W 7 – Dobór typów wizualizacji danych.	2
W 8 – Wykresy wielowymiarowe.	2
W 9 – Narzędzia do wizualizacji danych.	3
W 10 – Przygotowanie danych do wizualizacji danych.	2
W 11 – Interaktywność w wizualizacji danych.	2
W 12 – Wizualizacja danych czasowych.	3
W 13 – Automatyzacja procesu tworzenia wizualizacji danych.	2
W 14 – Etyka i interpretacja wizualizacji danych	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba

	godzin
L 1 – Percepcja obrazu i kolorów.	2
L 2 – Percepcja danych.	2
L 3 – Zastosowania wizualizacji danych.	2
L 4 – Elementy statystyki wykorzystywane w wizualizacji danych.	2
L 5 – Wykorzystanie narzędzi do analizy danych.	2
L 6 – Dobór typów wizualizacji danych.	2
L 7 – Wykresy wielowymiarowe.	3
L 8 – Narzędzia do wizualizacji danych.	3
L 9 – Przygotowanie danych do wizualizacji danych.	2
L 10 – Interaktywność w wizualizacji danych.	2
L 11 – Wizualizacja danych czasowych.	3
L 12 – Automatyzacja procesu tworzenia wizualizacji danych.	3
L 13 – Interpretacja wizualizacji danych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – prezentacje multimedialne
2 – zestawy komputerowe z oprogramowaniem
3 – instrukcje do laboratoriów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności podczas zajęć
F2 – ocena z zadań realizowanych poza wykładem i laboratoriami
P1 – ocena wiedzy na temat treści przekazywanych na wykładzie – kolokwium lub test
P2 – ocena podsumowująca wykonanie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych –

sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze 75% ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32

Razem godzin pracy własnej studenta:	65
Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Edward R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press USA, 2001
2. Nathan Yau, Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics", Wiley, 2011
3. Cairo A., The Functional Art. An Introduction to Information Graphics and Visualization, Voices That Matter 2013
4. Stephen Few , Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten, ANALYTICS PR, 2012
5. Cole Nussbaumer Knaflic , Storytelling danych. Poradnik wizualizacji danych dla profesjonalistów, Onepress, 2019

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Joanna Kulawik, Katedra Informatyki, joanna.kulawik@pcz.pl dr hab. inż. Adam Kulawik, prof. PCz, Katedra Informatyki, adam.kulawik@pcz.pl ,
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W03	C1	W1–W14	1	F1,F2,P1
EU2	K_U02, K_U03	C2	L1–L13	2,3	F1,F2,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Nie opanował wiedzy z zakresu wizualizacji danych	Opanował wiedzę z zakresu wizualizacji danych na poziomie podstawowych zagadnień	Opanował wiedzę z zakresu wizualizacji danych z całego zakresu na poziomie dobrym	Opanował wszystkie tematy dotyczące wykładu z przedmiotu na poziomie bardzo dobrym

EU2	Nie opanował umiejętności z zakresu wizualizacji danych	Opanował podstawowe umiejętności z zakresu wizualizacji danych	Opanował umiejętności z zakresu wizualizacji danych pozwalające na samodzielne rozwiązywanie zadań z całego zakresu przedmiotu	Opanował umiejętności z zakresu wizualizacji danych pozwalające na wybór metod rozwiązywania zadań z całego zakresu przedmiotu
------------	---	--	--	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	INTERFEJSY UŻYTKOWNIKA I PREZENTACJA DANYCH W APLIKACJACH INŻYNIERSKICH
Nazwa angielska przedmiotu	USER INTERFACES AND DATA PRESENTATION IN ENGINEERING APPLICATIONS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie studentów w zagadnienia z zakresu projektowania graficznych interfejsów użytkownika i prezentacji danych w kontekście aplikacji inżynierskich.

- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności projektowania oraz realizacji graficznych interfejsów użytkownika i prezentacji danych w kontekście aplikacji inżynierskich.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki oraz informatyki
2. Podstawowa wiedza z zakresu programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu.
3. Umiejętność do pozyskiwania wiedzy z różnych źródeł, w tym z dokumentacji.
4. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania graficznych interfejsów użytkownika oraz prezentacji danych w kontekście aplikacji inżynierskich.
- EU2 - Potrafi w praktyce zaimplementować graficzny interfejs użytkownika oraz prezentacji danych w kontekście aplikacji inżynierskich.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do tworzenia graficznych interfejsów użytkownika w kontekście aplikacji inżynierskich	2
W 2 – Podstawowe kontenery do organizacji kontrolek interfejsu użytkownika	2
W 3 – Podstawowe kontrolki interfejsu użytkownika	2
W 4 – Wiązanie danych interfejsu użytkownika z modelem widoku	4
W 5 – Wykorzystanie złożonych kontrolek typu DataGrid, bindowanie	2

danych	
W 6 – Integracja DataGrid z bazą danych, operacje CRUD	2
W 7 – Wykorzystanie Grid/List do uniwersalnego wprowadzania parametrów	2
W 8 – Dostosowanie kontrolki do specyficznych wymogów aplikacji inżynierskich	4
W 9 – Kontrolki i rozszerzenia do wizualizacji danych, danych pomiarowych oraz symulacji	4
W 10 – Uzyskiwanie responsywności w aplikacjach inżynierskich	4
W 11 – Przyszłość interfejsów użytkownika w aplikacjach inżynierskich	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do środowiska projektowania interfejsu użytkownika.	2
L 2 – Implementacja przykładowej aplikacji wymagającej organizację wielu kontrolki w sposób automatyczny	2
L 3 – Implementacja aplikacji wykorzystującej podstawę kontrolki interfejsu użytkownika, zastosowanie walidacji danych	2
L 4 – Implementacja aplikacji wykorzystującej DataBinding, walidacja danych	2
L 5 – Implementacja przykładowej aplikacji wykorzystującej DataGrid z bindowaniem danych	2
L 6 – Implementacja przykładu wykorzystania DataGrid jako uniwersalnego sposobu na wprowadzanie danych	2
L 7 – Implementacja kontrolki użytkownika – dostosowanie prostych kontrolki do specyficznych wymogów aplikacji inżynierskich	2
L 8 – Implementacja kontrolki użytkownika – definiowanie własnego DataGrid	2

L 9 – Implementacja aplikacji z wizualizacją danych	4
L 10 – Implementacja aplikacji z ciągłą aktualizacją danych	4
L 11 – Projektowanie przyjaznych kontrolnek reprezentujących wartości fizyczne	4
L 12 – Zapewnienie responsywności w aplikacjach inżynierskich	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3 – laboratorium wyposażone w komputery klasy PC z odpowiednim oprogramowaniem

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena zrealizowanych aplikacji z wybranych zajęć laboratoryjnych
F2 – ocena aktywności podczas zajęć/sprawdzian kontrolny (opcjonalny)
P1 – kolokwium z wykładów
P2 – kolokwium z zajęć laboratoryjnych

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu kontrolnego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0

1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Matteo Pagani, Marc Plogos, Modernizing Your Windows Applications with the Windows App SDK and WinUI. Expand your desktop apps to support new features and deliver an integrated Windows 11 experience, Packet Publishing 2023
2. Skye Hoefling, Getting Started with the Uno Platform and WinUI 3, Apress 2022
3. Anna Kempa, Wprowadzenie do WPF. Tworzenie aplikacji w WPF przy użyciu XAML i C#, Helion 2017

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

Dr inż. Piotr Dziwiński, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,
piotr.dziwinski@pcz.pl

Dr inż. Łukasz Bartczuk Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,
lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W03	C1	W1–W11	1	P1
EU2	K_U02, K_U03	C2	L1–L12	2,3	F1, F2, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu projektowania i tworzenia graficznych interfejsów użytkownika oraz zmodyfikowanych kontrolek w aplikacjach inżynierskich z wykorzystaniem kontenerów oraz bindowaniem danych.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu projektowania i tworzenia graficznych interfejsów użytkownika oraz zmodyfikowanych kontrolek w aplikacjach inżynierskich z wykorzystaniem kontenerów oraz bindowaniem danych.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu projektowania i tworzenia graficznych interfejsów użytkownika oraz zmodyfikowanych kontrolek w aplikacjach inżynierskich z wykorzystaniem kontenerów oraz bindowaniem danych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu projektowania i tworzenia graficznych interfejsów użytkownika oraz zmodyfikowanych kontrolek w aplikacjach inżynierskich z wykorzystaniem kontenerów oraz bindowaniem danych.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność implementacji aplikacji inżynierskiej z graficznym	Student ma dostateczną umiejętność implementacji aplikacji inżynierskiej z graficznym	Student ma dobrą umiejętność implementacji aplikacji inżynierskiej z graficznym	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność implementacji aplikacji inżynierskiej z

	interfejsem użytkownika z wykorzystaniem kontrol zdefiniowanych przez użytkownika oraz bindowaniem danych.	interfejsem użytkownika z wykorzystaniem kontrol zdefiniowanych przez użytkownika oraz bindowaniem danych.	interfejsem użytkownika z wykorzystaniem kontrol zdefiniowanych przez użytkownika oraz bindowaniem danych.	graficznym interfejsem użytkownika z wykorzystaniem kontrol zdefiniowanych przez użytkownika oraz bindowaniem danych.
--	---	---	---	---

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	KRYPTOGRAFIA DLA KOMUNIKACJI I SYSTEMÓW STEROWANIA.
Nazwa angielska przedmiotu	CRYPTOGRAPHY FOR COMMUNICATION AND CONTROL SYSTEMS.
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>4</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami kryptografii.
- C2. Zapoznanie studentów z konstrukcjami algorytmów kryptograficznych oraz systemów kryptograficznych.
- C3. Przedstawienie wybranych protokołów ustanawiania kluczy i metod zarządzania kluczami kryptograficznymi.

- C4. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności implementowania algorytmów kryptograficznych.
- C5. Zapoznanie studentów z metodami kryptoanalizy wybranych systemów kryptograficznych.
- C6. Umiejętność oceny wybranych algorytmów i protokołów kryptograficznych głównie ze względu na ich efektywność i bezpieczeństwo.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw informatyki.
2. Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
4. Umiejętności logicznego myślenia, wnioskowania i łączenia faktów.
5. Umiejętności pracy samodzielnej oraz w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji zadań i prezentacji własnych rozwiązań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - student zna matematyczne podstawy kryptografii.
- EU2 - student opanowuje wiedzę dotyczącą typowych systemów kryptograficznych i metod zabezpieczania danych.
- EU3 - student zna najważniejsze protokoły zarządzania kluczami kryptograficznymi.
- EU4 - student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy kryptograficzne.
- EU5 - student potrafi zastosować właściwy system kryptograficzny do rzeczywistych warunków.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Najważniejsze systemy kryptograficzne stosowane w przeszłości.	2

W 2 – Podstawowe pojęcia z zakresu kryptografii i kryptoanalizy. Podział metod szyfrowania ze względu na własności kluczy.	2
W 3 – Złożoność obliczeniowa algorytmów kryptograficznych – algorytmy działające w czasie wielomianowym.	2
W 4 – Matematyczne podstawy współczesnej kryptografii.	2
W 5 – Testowanie pierwszościc liczb, problem faktoryzacji i logarytmu dyskretnego.	2
W 6 – Współczesna kryptografia symetryczna. Systemy kryptograficznej ochrony komunikacji	2
W 7 – Kryptografia asymetryczna.	2
W 8 – Kryptografia asymetryczna – dowody poprawności, kryptoanaliza, związki z problemami faktoryzacji i logarytmu dyskretnego.	2
W 9 – Funkcje skrótu. Podpisy cyfrowe.	2
W 10 – Kryptografia rozproszona oraz dzielenie sekretów.	2
W 11 – Wybrane problemy obliczeń wielostronnych.	2
W 12 – Wybrane problemy obliczeń wielostronnych cd..	2
W 13 – Wprowadzenie do steganografii.	2
W 14 – Kryptowaluty. Autentyczność komunikacji. Zabezpieczenie przed atakami.	2
W 15 – Zaliczenie wykładu.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Symetryczne szyfry historyczne.	2
L 2 – Kryptoanaliza metodą analizy częstości wystąpień liter, digramów, trigramów oraz test Kasiskiego.	2
L 3 – Współczesne, symetryczne algorytmy szyfrowania.	2
L 4 – Liczby pierwsze i złożone, sito Eratostenesa, znajomość prostych	2

algorytmów sprawdzającego czy zadana liczba jest pierwsza.	
L 5 – Algorytm RSA.	4
L 6 – Wybrane metody faktoryzacji liczby naturalnej.	2
L 7 – Inny niż RSA algorytmy asymetryczny.	4
L 8 – Implementacja wybranej metody podpisu cyfrowego.	2
L 9 – Wybrana metoda dzielenia sekretu.	4
L 10 – Wybrany problem obliczeń wielostronnych.	4
L 11 – Zaliczenie Laboratorium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – instrukcje do wykonania zadań na laboratorium.
3 – oprogramowanie wspomagające wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń.
F2 – ocena umiejętności wnioskowania z wiedzy zdobytej podczas wykładów.
F3 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania kolejnych zadań na laboratorium.
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Alfred J. Menezes, Paul C. Van Oorschot, Scott A. Vanstone: Kryptografia stosowana WNT, Warszawa 2005
2. Bruce Schneier: Kryptografia dla praktyków. Protokoły, algorytmy i programy źródłowe w języku C, WNT, Warszawa 2002
3. Douglas R. Stinson: Kryptografia w teorii i w praktyce, WNT, Warszawa 2005
4. Reinhard Wobst, Kryptologia Budowa i łamanie zabezpieczeń, Wydawnictwo RM, Warszawa 2002
5. Ian Blake, Gadiel Seroussi, Nigel Smart, Krzywe eliptyczne w kryptografii, WNT, Warszawa 2004
6. William Stallings, Ochrona danych w sieci i Internecie, WNT, Warszawa 1997
7. Johannes A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006
8. Neal Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, Warszawa 2006
9. Neal Koblitz, Algebraiczne aspekty kryptografii, WNT, Warszawa 2000
10. Josef Pieprzyk, Thomas Hardjono, Jennifer Seberry, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Helion, 2006
11. Bard G., Algebraic Cryptanalysis, Springer Science+Business Media LLC 2014
12. Aumasson J.P., Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN, Warszawa 2018

13. Nakahara J. Jr., Lai–Massey Cipher Designs History, Design Criteria and Cryptanalysis, Springer Nature Switzerland AG 2018
14. Dooley J.F., History of Cryptography and Cryptanalysis Codes, Ciphers, and Their Algorithms, Springer, 2018
15. Bashir I, Blockchain. Zaawansowane zastosowania łańcucha bloków, Helion 2018
16. Mochnacki W., Kody Korekcyjne i Kryptografia, Pol.Wroc., Wrocław, 2000

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E–MAIL)

dr Artur Jakubski, Katedra Informatyki, artur.jakubski@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07, K_W09, K_U07	C1, C2	W3–12, L3,L6	1,2,3	F2, P2
EU2	K_W07, K_W09, K_U07,	C1, C2,C6	W1–2,W6–9, L1–2, L5	1,2,3	F1, F2, F3 P1,P2
EU3	K_W07, K_W09, K_U01, K_U07,	C1, C4 ,C6	W7–9 L5, L7–8	1,2,3	F2, P2
EU4	K_W01, K_W09, K_U01, K_U07, K_U09, K_K02	C2, C5	W1–12 L1–10	1,2,3	F1, F2,F3 P1

EU5	K_W09, K_U09, K_K01, K_K02	C3,C6	W1–14 L5–8	1	F2 P1,P2
------------	-------------------------------	-------	---------------	---	-------------

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1,2,3,5	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student opanował wiedzę z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EU4	Student nie potrafi wykonać instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji

		pomocą prowadzącego	ćwiczeń	ćwiczeń
--	--	------------------------	---------	---------

* Ocena półroczowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półroczowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	SECURITY OF COMPUTER SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>4</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami ochrony oraz odzyskiwania danych w systemach komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie zabezpieczania danych w systemach komputerowych i odzyskiwania ich.

- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, itp.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obsługi systemu operacyjnego Linux i Windows.
2. Znajomość podstawowej obsługi maszyn wirtualnych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych.
- EU2 - Student potrafi sprawdzić podatność systemu na ataki komputerowe.
- EU3 - Student potrafi stworzyć bezpieczny i wydajny system przechowywania danych w systemie komputerowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Przechowywanie danych w systemach komputerowych	2
W 2 – Dyski twarde, budowa, zasada działania, struktura niskopoziomowa	2
W 3 – Uruchamianie systemu operacyjnego – metody, zagrożenia	2
W 4 – Struktura logiczna nośników danych – MBR, BS, tablice partycji	2
W 5 – Windowsowe systemy plików (FAT i NTFS)	2

W 6 – Linuksowe systemy plików ext2, ext3, ext4, ReiserFS	2
W 7 – Systemy plików XFS, ZFS oraz BrtFS	2
W 8 – Rozproszone systemy plików – GPFS, Lustre, Ibrix, Google File System	2
W 9 – Macierze dyskowe – RAID sprzętowy, programowy i „fake”	2
W 10 – Informatyka śledcza i odzyskiwanie danych	2
W 11 – Luki w zabezpieczeniach aplikacji internetowych – OWASP	2
W 12 – Ataki na aplikacje internetowe	2
W 13 – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	2
W 14 – Audyt bezpieczeństwa	2
W 15 – Zaliczenie	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Dyski twarde – smartctl, hdparm	2
L 2 – Dyski twarde – analiza niskopoziomowa edytorem hexadecymalnym	2
L 3 – Generowanie haseł	2
L 4 – Łamanie haseł	2
L 5 – Narzędzia bezpieczeństwa systemu Linux	2
L 6 – Uwierzytelnianie lokalne w systemie Linux	2
L 7 – Analiza budowy aplikacji (I)	2
L 8 – Analiza budowy aplikacji (II)	2
L 9 – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (I)	2
L 10 – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (II)	2
L 11 – Kontrola procesu logowania	2
L 12 – Programowe macierze RAID – mdadm	2

L 13 – Odzyskiwanie danych	2
L 14 – Mechanizm PXE, tworzenie innych nośników ratunkowych	2
L 15 – Zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3 – oprogramowanie do tworzenie i edycji aplikacji internetowych
4 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w odpowiednio przygotowane systemy operacyjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych i/lub wykonanie projektu.
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L. p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	Godziny kontaktowe z prowadzącym	

1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
1. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Stokłosa J., Bilski T.: „Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych”, PWN
2. Hagen W.: „Systemy plików w Linuksie”, Helion
3. Metzger P.: „Anatomia dysków twardych”, Helion
4. Metzger P.: „Anatomia PC”, Helion
5. Pieprzyk J., Hardjono T., Seberry J.: „Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych”, Helion
6. Tajinder Kalsi, „Bezpieczeństwo systemu Linux w praktyce. Receptury. Wydanie II”, Helion
7. Ward B.: „Jak działa Linux. Podręcznik administratora”, Helion
8. Bruce Nikkel, „Systemy Linux w kryminalistyce. Praktyczny przewodnik dla analityków śledczych”, Helion
9. M. Bartłomiejczyk, I. E. Fray, M. Kurkowski, S. Szymoniak and O. Siedlecka–Lamch, "User Authentication Protocol Based on the Location Factor for a Mobile Environment," in IEEE Access, vol. 10, pp. 16439–16455, 2022.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Sabina Szymoniak, Katedra Informatyki, sabina.szymoniak@icis.pcz.pl
dr inż. Olga Siedlecka–Lamch, Katedra Informatyki, olga.siedlecka@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_W09	C1	W1–14	1	P2
EU2	K_U01 K_U9	C1,C2,C3	W1–12, W14 L3–11	1,2,3,4	F1 F2 P1
EU3	K_U01 K_U09	C2,C3	W6–13 L12–14	1,2,3,4	F1 F2 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych	Student opanował wiedzę z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych, potrafi wskazać właściwą metodę zabezpieczenia systemu komputerowego	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EU2	Student nie potrafi odzyskać danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.	Student ma dostateczną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.	Student ma dobrą wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.

EU3	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczania i odzyskiwania danych w systemach komputerowych .	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.	Student potrafi dokonać wyboru technik zabezpieczania danych w systemie komputerowym, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod.
------------	--	--	--	---

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROTOTYPOWANIE I INŻYNIERIA ODWROTNA
Nazwa angielska przedmiotu	PROTOTYPING AND REVERSE ENGINEERING
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów podstawami i problematyką inżynierii odwrotnej.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obsługi skanerów 3D.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obsługi oprogramowania CAD służącego do odtworzenia skanowanych obiektów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe wiadomości z mechaniki i podstaw konstrukcji maszyn.
2. Umiejętność obsługi komputera.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu obsługi skanera 3D.
- EU2 - potrafi tworzyć chmury punktów.
- EU3 - potrafi tworzyć modele powierzchniowe i bryłowe na podstawie chmur punktów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 - 5 – Wprowadzenie do szybkiego prototypowania	5
W 6 - 12 – Skanowanie 3D i metody pomiaru kształtu	7
W 13 - 15 – Druk 3D	3
Forma zajęć – LABORATORIA	Liczba godzin
L 1 - 8 – Skanowanie – pozyskiwanie chmur punktów.	8
L 9 - 18 – Modelowanie geometrii na podstawie chmur punktów.	10
L 19 - 22 – Druk 3D	4
L 23 - 30 – Projekt końcowy.	8

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

2 – przykłady w postaci chmur punktów
3 – skaner, drukarka 3D
4 – stanowiska komputerowe z oprogramowaniem z oprogramowaniem do inżynierii odwrotnej

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji wyników – wykonanie projektu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji projektu końcowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	26
Razem godzin pracy własnej studenta:		55
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Pomoc techniczna programu 3DEXPERIENCE.
2. Pomoc techniczna programu SolidWorks.
3. Pomoc techniczna programu CATIA.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Krzysztof Sokół prof. PCz, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, krzysztof.sokol@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04 K_U04	C1,C2,C3	W1 – 15 L1 – 30	1-4	F1,F2,P 1
EU2	K_W04 K_U04 K_U09	C1,C2,C3	W1 – 15 L1 – 30	1-4	F1,F2,P 1
EU3	K_W04 K_U04 K_U09	C1,C2,C3	W1 – 15 L1 – 30	1-4	F1,F2,P 1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu obsługi skanera 3D	Student nie potrafi obsługiwać skanera 3D	Student częściowo potrafi obsługiwać skanera 3D	Student poprawnie potrafi obsługiwać skanera 3D	Student dobrze potrafi obsługiwać skanera 3D
EU2 potrafi tworzyć chmury punktów	Student nie potrafi generować chmur punktów	Student generuje chmur punktów ze znaczną ilością błędnych informacji	Student generuje częściowo poprawne chmury punktów	Student generuje poprawne chmury punktów
EU3 potrafi tworzyć modele powierzchniowe i bryłowe na podstawie chmur punktów	Student nie potrafi budować modeli powierzchniowych i bryłowych na podstawie uzyskanych chmur punktów	Student potrafi budować proste modele powierzchniowe i bryłowe na podstawie uzyskanych chmur punktów	Student potrafi częściowo budować modele powierzchniowe i bryłowe na podstawie uzyskanych chmur punktów mechanicznych	Student potrafi budować modele powierzchniowe i bryłowe na podstawie uzyskanych chmur punktów mechanicznych

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	NOWOCZESNE TECHNIKI WYTWARZANIA W PRZEMYSŁE
Nazwa angielska przedmiotu	MODERN INDUSTRIAL MANUFACTURING TECHNIQUES
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami i technikami wytwarzania w przemyśle z wykorzystaniem wiedzy o materiałach i technologiach.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru i wyznaczania parametrów nowoczesnych procesów wytwarzania w przemyśle.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu materiałoznawstwa i materiałów metalowych.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych.
3. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych.
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z dokumentacji technicznej.
6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania w przemyśle
- EU2 - zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie nowoczesnych technik wytwarzania części maszyn
- EU3 - rozwiązuje złożone problemy z zakresu zasady działania, obsługi i doboru maszyn technologicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Nowoczesne techniki wytwarzania w przemyśle, zasady bezpiecznej pracy i obsługi.	1
W 2, 3 – Obróbka skrawaniem, nowoczesne techniki obróbki ubytkowej.	2
W 4, 5 – Procesy obróbki gwintów wewnętrznych, technologia, konstrukcja narzędzi i warunki wykonania gwintu.	2

W 6, 7 – Obróbka skoncentrowanym strumieniem energii, laserowa, elektronowa, plazmowa.	2
W 8 – Charakterystyka technologii rapid–prototyping.	1
W 9 – Wybrane zagadnienia z historii technik wytwarzania. Zastosowanie podstawowych technik wytwarzania części maszyn.	1
W10 – Kierunki rozwoju w technologii obróbki plastycznej. Czynniki konkurencyjności w rozwoju produktu.	1
W 11,12 – Zagadnienia narzędziowe w procesach obróbki plastycznej na zimno. Poprawa trwałości narzędzi do obróbki plastycznej na zimno poprzez modyfikację ich warstw powierzchniowych: mechaniczne, cieplne, cieplno – mechaniczne, elektrochemiczne, chemiczne, cieplno – chemiczne oraz fizyczne.	2
W 13 – Nowe metody walcowania.	1
W 14,15 – Specjalne metody wytłaczania. Nowoczesne i przyszłościowe technologie wytwarzania wytłoczek dla motoryzacji i przemysłu budowy maszyn. Kształtowanie nadplastyczne w tłocznictwie z wykorzystaniem ciśnienia gazu. Kształtowanie wytłoczek z blach powlekanych oraz z wykorzystaniem impulsowego pola magnetycznego.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2 – Zastosowanie systemów wspomagania CAx w nowoczesnych technikach wytwarzania	2
L 3,4 – Zasady bezpieczeństwa pracy na obrabiarkach CNC	2
L 5,6 – Możliwości technologiczne i programowanie tokarki sterowanej numerycznie na przykładzie tokarki TPS 20 N1 OSA 200	2
L 7,8 – Możliwości technologiczne i programowanie tokarki sterowanej numerycznie na przykładzie tokarki CLX350V4 CNC	2
L 9,10 – Możliwości technologiczne i programowanie tokarki sterowanej numerycznie na przykładzie frezarki CMX50U	2

L 11,12,13 – Technologia obróbki laserowej, przygotowanie i wykonania elementów na sterowanej numerycznie wycinarkie laserowej fiber ATMS.	3
L 14,15 – Obróbka metali wyładowaniem elektrycznym, obróbka specjalizowanych części maszyn i materiałów trudnoskrawalnych na przykładzie cięcia elektroerozyjnego WEDM	2
L 16 – Obróbka plastyczna metodami mikroformowania.	1
L 17 – Charakterystyka procesu wyciskania oraz warunki pracy i typowe mechanizmy zużycia matryc.	1
L 18 – Dobór optymalnych warunków toczenia i nagniatania ślizgowego wybranych materiałów narzędziowych.	1
L 19 – Próby doświadczalne procesu WPK (walcowania poprzecznie – klinowego) kul.	1
L 20 – Zgrzewanie tarciove z mieszaniem (przemieszaniem) Friction Stir Welding (FSW).	1
L 21,22 – Techniki formowania metali. Operacje blacharskie – inne procesy formowania blach. Obróbka powierzchniowa przyrostowa, powłoki metalowe i niemetalowe.	2
L 23,24 – Technologie Rapid Prototyping i Rapid Tooling w rozwoju produktu. Zastosowanie w przemyśle.	2
L 25,26 – Możliwości rekonstrukcji geometrii różnych elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD i inżynierii odwrotnej.	2
L 27,28 – Możliwości zastosowania szybkiego prototypowania w procesie projektowania i wytwarzania części maszyn.	2
L 29,30 – Wytwarzanie modeli przyrostowymi metodami szybkiego prototypowania.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w maszyny i narzędzia do realizacji

procesu wytwarzania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania badań
F3 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium*
P2 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – przygotowanie prezentacji, sprawozdania, udział w dyskusji*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium obejmującego swym zakresem wiedzę przedstawioną na wykładach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	26
Razem godzin pracy własnej studenta:		55
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995
2. Cichosz P.: Techniki wytwarzania, obróbka ubytkowa. Wyd. Politechniki Wrocławskiej. Wrocław, 2002
3. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, 2000

4. Czarnecki H.: Udział warstwy wierzchniej w kształtowaniu odporności na zużycie tribologiczne, seria monografie nr 139, wyd. PCz., Częstochowa, 2008
5. Górecka R., Polański Z.: Metrologia warstwy wierzchniej. WNT, Warszawa, 1983
6. Kajzer S., Kozik R., Wusatowski R.: Wybrane zagadnienia z procesów obróbki plastycznej metali. Projektowanie technologii, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997
7. Korzyński M.: Nagniatanie ślizgowe. WNT, Warszawa, 2007
8. Nowacki J.: Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, WNT, W-wa, 2005
9. Nowicki B.: Struktura geometryczna. chropowatość i falistość powierzchni. WNT, Warszawa, 1991
10. Pater Z.: Wybrane zagadnienia z historii techniki, Politechnika Lubelska, Lublin 2011
11. Pater Z., Tomczak J.: Walcowanie poprzeczno– klinowe kul. Politechnika Lubelska, Lublin 2012
12. Przybylski W.: Technologia obróbki nagniataniem. WNT, Warszawa, 1987
13. Sińczak J.: Podstawy procesów przeróbki plastycznej, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków, 2010

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Piotr Paszta, Katedra Technologii i Automatykacji, piotr.paszta@pcz.pl

dr inż. Aneta Idziak–Jabłońska, Katedra Technologii i Automatykacji,

a.idziak-jablonska@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W09 K_U09	C1, C2	W 1–15 L1–30	1,2	F1–F3 P1,P2
EU2	K_W05 K_W09	C1	W 1–15	1	F3 P1
EU3	K_W05 K_U05 K_U09	C2	L1–30	2	F1–F3 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania w przemyśle	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania w przemyśle	Student opanował wiedzę z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania w budowie maszyn, potrafi wskazać właściwą metodę	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza

			wytwarzania dla wybranego typu elementu maszyny	wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EU2	Student nie zna tendencji i kierunków rozwoju w zakresie nowoczesnych technik wytwarzania części maszyn	Student poprawnie opanował wiedzę z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania w budowie maszyn, potrafi podać dla nich przykłady	Student dobrze zna tendencji i kierunków rozwoju w zakresie nowoczesnych technik wytwarzania części maszyn	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania w budowie maszyn, potrafi podać dla nich przykłady
EU3	Student nie potrafi wyznaczyć podstawowych parametrów wybranych procesów technologicznych, nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje je z pomocą prowadzącego	Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z wyznaczaniem parametrów wybranych procesów wytwarzania	Student potrafi rozwiązać złożone problemy z zakresu zasady działania, obsługi i doboru maszyn technologicznych wykonać samodzielnie obliczenia podstawowych parametrów procesu, potrafi dokonać oceny

				oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
--	--	--	--	---

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	RAPID PROTOTYPING W PRZEMYŚLE
Nazwa angielska przedmiotu	RAPID PROTOTYPING IN INDUSTRY
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>4</i>
Semestr	<i>6</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z technologiami szybkiego prototypowania, ich zaletami i wadami oraz z obsługą urządzeń do szybkiego prototypowania oraz możliwościami takich maszyn.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie wyboru, wymagań i zastosowania odpowiedniej techniki szybkiego prototypowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania.
2. Wiedza z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń
5. technologicznych.
6. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych.
7. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji technologii RP, ich charakterystyki oraz możliwości,
- EU2 - jest zdolny opisać przeznaczenie i zastosowanie odpowiednich metod szybkiego prototypowania do wytworzenia zadanego przedmiotu, potrafi zaproponować rodzaj materiału oraz właściwie wybrać metodę wytwarzania wybranego modelu, potrafi dokonać oceny i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego,
- EU3 - zna zakres formatu plików stosowanych w systemach szybkiego prototypowania oraz oprogramowanie wspomagające technologie RP,
- EU4 - potrafi skalibrować maszynę FDM, uruchomić proces wydruku i przeprowadzić prace konserwacyjne i wykończeniowe dla wytworzonego modelu
- EU5 - umie zaprojektować i wygenerować odpowiednie pliki danych dla technologii RP,
- EU6 - potrafi przygotować maszynę do procesu drukowania, nadzorować proces produkcji i przeprowadzić prace wykończeniowe dla technologii DLP,

EU7 - zna możliwości jakie daje skanowanie 3D i potrafi wykorzystać tę wiedzę do utworzenia wirtualnej, cyfrowej kopii, którą następnie modyfikuje w środowisku CAD,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<p>W 1,2 – Podstawy szybkiego prototypowania. RepRap Polska, czyli jak się to wszystko zaczęło. Przegląd współczesnych technologii szybkiego prototypowania. Wady i zalety technologii RP.</p>	<p>2</p>
<p>W 3,4 – Klasyfikacja systemów RP i ich różnice pomiędzy klasycznymi metodami wytwarzania. Ogólny łańcuch procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii RP. Technologie SLA, SLS, FDM, 3DP, MJP, LOM, DLMS.</p>	<p>2</p>
<p>W 5,6 – Przygotowywanie danych dla wydruku 3D. Format STL jako triangulacyjne (trójkątne) przedstawienie geometrii powierzchni w przestrzeni trójwymiarowej. Inne formaty zapisu informacji, pozwalający na tworzenie materialnych przedmiotów na podstawie pliku wygenerowanego w systemie CAD.</p>	<p>2</p>
<p>W 7,8 – Specyfikacja druku 3D w technologii SLA. Wytyczne do projektowania dla technologii SLA. Technologia SLS – charakterystyka i zastosowanie selektywnego spiekania laserowego w inżynierii biomedycznej.</p>	<p>2</p>
<p>W 9,10 – Wpływ stopnia wypełnienia modelu w technologii FDM na możliwość implementacji w zaawansowanych wydrukach. Wpływ parametrów druku 3D w technologii FDM na własności mechaniczne i użytkowe obiektów wykonanych z PLA. Znaczenie pozycjonowania i orientacji wyrobu na jakość i dokładność geometryczną wytwarzanego przedmiotu. Zastosowanie technologii REP–RAP do wytwarzania funkcjonalnych struktur z PLA.</p>	<p>2</p>
<p>W 11,12 – Technologie przyrostowe. Badanie struktur mikroscaffoldów</p>	<p>2</p>

wytwarzanych ze stopów tytanu wytworzonych w technologii laserowej mikrometalurgii proszków metali (SLM).	
W 13,14 – Inżynieria odwrotna (ang. reverse engineering) – skanowanie 3D. Nowe zastosowanie druku 3D w przemyśle.	2
W 15 – Zasady projektowania dla RP. Oprogramowanie wspomagające technologie RP.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Indywidualne i grupowe wykonanie modelu 3D, jego konwersja na format STL. Sprawdzenie modelu, poprawa błędów. Operacje na plikach STL. Odpowiednie przygotowanie modelu do drukowania FDM przy użyciu narzędzi do cięcia modeli – np. Slic3r.	8
L 2 – Zapoznanie się z budową drukarki FDM. Przygotowanie drukarki 3D metodą FDM do pracy i wykonanie zaprojektowanego prototypu. Prace wykończeniowe na wytworzonym przedmiocie.	8
L 3 – Zapoznanie się z budową maszyny do drukowania DLP. Przygotowanie modelu przy użyciu oprogramowania zarządzającego drukarką DLP, wydruk i prace porządkowe dla drukarki DLP.	8
L 4 – Zastosowanie metod inżynierii odwrotnej i metod przyrostowych do projektowania spersonalizowanego sztucznego krążka międzykręgowego. Zastosowanie inżynierii odwrotnej i skanowania 3D w projektowaniu spersonalizowanego np. implantu.	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – pokaz procesów szybkiego prototypowania
3 – pokaz wydruków uzyskanych różnymi technologiami szybkiego prototypowania
4 – przyrządy pomiarowe
5 – stanowiska komputerowe wyposażone w komputery z odpowiednim

oprogramowaniem zarządzającym drukarkami 3D

6 – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w maszyny i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych

F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania badań

F3 – ocena aktywności podczas zajęć

P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test*

P2 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – wykonanie projektu, przygotowanie prezentacji, sprawozdania*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium obejmującego swym zakresem wiedzę przedstawioną na wykładach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0

1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	26
Razem godzin pracy własnej studenta:		55
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Miecielica M.: Analiza wybranych metod szybkiego prototypowania. PW IIPiB, Warszawa 2007
2. Gebhardt A.: Rapid prototyping. Carl Hanser Verlag, Munich 2003
3. Miecielica M.: Techniki szybkiego prototypowania – rapid prototyping.

Wydawnictwo SIGMA–NOT Przegląd Mechaniczny nr 2, 2010
4. Chlebus E.: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping – Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
5. Mierzejewska Ż.: Technologia SLS – charakterystyka i zastosowanie selektywnego spiekania laserowego w inżynierii biomedycznej. Journal of Technology and Exploitation in Mechanical Engineering, Vol. 1, 1–2/2015
6. Wyleżoł M., Ostrowska B., Wróbel E. i in.: Inżynieria biomedyczna. Metody przyrostowe w technice medycznej. Monografie Politechnika Lubelska, Lublin 2016
7. Miecielica M.: Rapid prototyping – metody i możliwości zastosowania w inżynierii biomedycznej. AGH, Kraków 2009

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E–MAIL)

<p>dr inż. Aneta Idziak–Jabłońska, Katedra Technologii i Automatykacji, a.idziak-jablonska@pcz.pl</p> <p>dr inż. Piotr Paszta, Katedra Technologii i Automatykacji, piotr.paszta@pcz.pl</p>
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W09	C1	W 1–4 W 7–12	1	F3 P1
EU2	K_W05	C1, C2	W7–15	1,2	F3

					P1
EU3	K_W09	C1, C2	W 5,6 W15	1	F3 P1
EU4	K_U05 K_U09	C1, C2	L2	2–6	F1–F3 P2
EU5	K_U05	C2	L1	2,3	F1–F3 P2
EU6	K_U05 K_U09	C1, C2	L3	2–6	F1–F3 P2
EU7	K_U09	C1, C2	L4	5	F1–F3 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod szybkiego prototypowania	Student częściowo opanował wiedzę z klasyfikacji technologii RP	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu technik szybkiego prototypowania	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych

				źródła
EU2	Student nie potrafi opisać przeznaczenie i zastosowanie odpowiednich metod szybkiego prototypowania do wytworzenia zadanego, nie zna żadnego materiału stosowanego w technikach szybkiego prototypowania	Student jest zdolny opisać przeznaczenie i zastosowanie odpowiednich metod szybkiego prototypowania do wytworzenia zadanego	Student poprawnie potrafi wybrać rodzaj materiału oraz właściwie wybrać metodę wytwarzania wybranego modelu. Student jest zdolny opisać przeznaczenie i zastosowanie odpowiednich metod szybkiego prototypowania	Student bardzo dobrze potrafi zaproponować rodzaj materiału oraz właściwie wybrać metodę wytwarzania wybranego modelu, potrafi dokonać oceny i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego
EU3	Student nie zna zarówno zakresu formatu plików stosowanych w systemach szybkiego prototypowania jak również oprogramowania wspomagającego technologie Rapid	Student częściowo zna formaty zapisu informacji, pozwalające na tworzenie materialnych przedmiotów na podstawie pliku wygenerowanego w systemie CAD	Student zna zakres formatu plików stosowanych w systemach szybkiego prototypowania oraz oprogramowanie wspomagające technologie RP	Student bardzo dobrze zna formaty zapisu informacji, pozwalające na tworzenie materialnych przedmiotów na podstawie pliku wygenerowanego w systemie CAD. Potrafi przygotować dane dla

	Prototyping			wydruku 3D
EU5	Student nie umie zaprojektować żadnego modelu i wygenerować odpowiednie pliki danych dla technologii RP	Student potrafi zaprojektować zadany model, ale nie umie go wygenerować do odpowiedniego formatu	Student poprawnie potrafi zaprojektować i wygenerować odpowiednie pliki danych dla technik druku 3D	Student bardzo dobrze potrafi zaprojektować zadany model, umie go wygenerować do odpowiedniego formatu i przygotować dane dla wydruku 3D
EU4, EU6	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii FDM i DLP	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu metod drukowania 3D	Student potrafi skalibrować maszynę FDM, przygotować maszynę do procesu drukowania	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu technik szybkiego

			DLP uruchomić. Potrafi nadzorować proces wydruków i przeprowadzić prace konserwacyjne dla wytworzonych modeli, ale nie potrafi przeprowadzić prac wykończeniowych	prototypowania. Potrafi uruchomić proces wydruku i przeprowadzić prace konserwacyjne i wykończeniowe dla wytworzonych modeli
EU7	Student nie zna możliwości jakie daje skanowanie 3D	Student częściowo zna możliwości jakie daje skanowanie 3D, w nie wystarczający sposób potrafi wykorzystać tę wiedzę do utworzenia wirtualnej, cyfrowej kopii	Student poprawnie zna możliwości jakie daje skanowanie 3D i potrafi wykorzystać tę wiedzę do utworzenia wirtualnej, cyfrowej kopii	Student bardzo dobrze zna możliwości jakie daje skanowanie 3D i potrafi wykorzystać tę wiedzę do utworzenia wirtualnej, cyfrowej kopii implantu, którą następnie próbuje modyfikować w środowisku CAD. Potrafi dokonać oceny

				i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania
--	--	--	--	---

* Ocena półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PODSTAWY PROGRAMOWANIA I OBSŁUGI OBRABIAREK CNC
Nazwa angielska przedmiotu	PRINCIPLES OF PROGRAMMING AND OPERATING CNC MACHINE TOOLS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0715</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw programowania i obsługi obrabiarek CNC
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami programowania obrabiarek CNC
- C3. Zapoznanie studentów z zasadami obsługi obrabiarek CNC

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw obróbki skrawaniem, doboru narzędzi skrawających oraz projektowania procesów technologicznych
2. Znajomość podstawowych zasad bezpieczeństwa przy użytkowaniu maszyn CNC
3. Umiejętność korzystania z dokumentacji technologicznej i rysunkowej
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, instrukcji dokumentacji technicznej
5. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Ma wiedzę na temat tworzenia, analizy i testowania oprogramowania oraz systemów operacyjnych z uwzględnieniem języków programowania.
- EU2 - Potrafi przeprowadzić analizę, implementację, testowanie oraz wdrożenie oprogramowania.
- EU3 - Rozwiązuje złożone problemy z zakresu projektowania, administrowania, diagnozowania i zarządzania systemami technicznymi stosując zaawansowane metody, techniki oraz narzędzia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Obrabiarki CNC zasady bezpiecznej obsługi	1
W 2– Charakterystyka podstawowych grup obrabiarek CNC	1
W 3 – Idea sterowania numerycznego. Sterowanie NC, CNC, DNC	1
W 4 – Tryby pracy obrabiarek, budowa i rozwiązania konstrukcyjne maszyn CNC	1
W 5 – Podstawy geometryczne obróbki CNC, układy współrzędnych, punkty charakterystyczne	1

W 6 – Programowanie obrabiarek CNC w kodzie ISO, funkcje ogólne	1
W 7 – Programowanie obrabiarek CNC w kodzie ISO, obróbka tokarska	1
W 8 – Programowanie obrabiarek CNC w kodzie ISO, obróbka frezarska	1
W 9 – Programowanie obrabiarek CNC w kodzie ISO, cykle obróbkowe, obróbka konturu	1
W 10 – Programowanie dialogowe obrabiarek CNC zgodne z Sinumerik	1
W 11 – Programowanie dialogowe obrabiarek CNC zgodne z Sinumerik, obróbka tokarska	1
W 12 – Programowanie dialogowe obrabiarek CNC zgodne z Sinumerik, obróbka frezarska	1
W 13 – Programowanie dialogowe obrabiarek CNC zgodne z Sinumerik, cykle obróbki, obróbka konturu	1
W 14 – Programowanie obrabiarek CNC zgodne z ISO dla Sinumerik,	1
W 15 – Systemy wspomagające programowanie maszyn CNC	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Obrabiarki CNC zasady bezpieczeństwa pracy	1
L 2, 3 – Programowanie zgodne z ISO podstawy tworzenia programów, obsługa	2
L 4, 5 – Programowanie zgodne z ISO, obróbka ciągów konturowych, obsługa	2
L 6, 7 – Programowanie zgodne z ISO, programowanie tokarki, obsługa	2
L 8, 9 – Programowanie zgodne z ISO, programowanie frezarki, obsługa	2
L 10, 11 – Programowanie dialogowe – obróbka tokarska, obsługa	2
L 12 - 15 – Programowanie dialogowe Sinumerik Operate z nakładką ShopTurn,	4
L 16 - 19 – Programowanie dialogowe Sinumerik Operate z nakładką	4

ShopMill,	
L 20, 21 – Programowanie Sinumerik Operate z nakładką ShopTurn, obróbka otworów i gwintów	2
L 22 - 25 – Programowanie Sinumerik Operate z nakładką ShopMill, obróbka kieszeni, czopów, fazowanie. Cykle wbudowane.	4
L 26 - 30 – Realizacja programów obróbki, aspekty bezpiecznej pracy podczas aplikacji technologii	5

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
3 – przyrządy pomiarowe i narzędzia
4 – obrabiarki CNC, Tokarka CLX350V4, Frezarka CMX50U

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników, kolokwium zaliczające z całego materiału zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1.8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2.2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Instrukcje programowania i obsługi maszyn numerycznych.
2. Dokumentacja frezarki CMX50U
3. Dokumentacja Sinumerik Operate 4.7
4. Grzesik Wit, Niesłony P., Bartoszek M., Programowanie obrabiarek NC/CNC, WNT, Warszawa 2010
5. Dokumentacja tokarki CLX350V4
6. Habrat Witold, Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora., Wydawnictwo "KaBe" S.C., 2007
7. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998
8. Praca zbiorowa, Podstawy obróbki CNC wyd. REA s.j., 2013

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

Dr inż. Rafał Gołębski, Katedra Technologii i Automatykacji, rafal.golebski@pcz.pl
Dr inż. Piotr Paszta, Katedra Technologii i Automatykacji, piotr.paszta@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_U02 K_U09	C1	W1–15 L1–30	1–4	F1–3
EU2	K_W01 K_U02 K_U09	C1. C2	W1–15 L1–30	1–4	F1–3 P1
EU3	K_W01 K_U02 K_U09	C2, C3	W1–15 L1–30	1–4	F1–3 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował wiedzy z zakresu budowy i ich sterowania maszyn CNC	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu budowy obrabiarek i ich sterowania odpowiada na pytania przy pomocy prowadzącego.	Student opanował wiedzę z zakresu budowy obrabiarek i ich sterowania	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU2	Student nie potrafi napisać programu na obrabiarkę sterowaną numerycznie.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, zna podstawowe zasady	Student opanował wiedzę z zakresu programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, potrafi napisać program do procesu obróbki na obrabiarkę CNC.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy

		programowania maszyn CNC.		użyciu różnych źródeł
EU3	Student nie opracował sprawozdania. Student nie potrafi zaprezentować wyników swoich prac	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji wyników.	Student wykonał zadanie, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał zadane ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte wyniki

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ADMINISTRACJA SIECIOWYMI SYSTEMAMI OPERACYJNYMI
Nazwa angielska przedmiotu	ADMINISTRATION OF NETWORK OPERATING SYSTEMS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów wiedzy na temat działania i zarządzania sieciowymi systemami operacyjnymi, konteneryzacji i wybranych usług sieciowych.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu instalacji, zarządzania i obsługi sieciowych systemów operacyjnych, konteneryzacji i usług sieciowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat budowy systemów operacyjnych.
2. Podstawowa umiejętność korzystania z systemu Linux/Unix w trybie użytkownika.
3. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania sieci komputerowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student uzyskuje wiedzę na temat działania i zarządzania sieciowymi systemami operacyjnymi. Student ma wiedzę na temat: instalacji systemów operacyjnych, zarządzania systemami plików, konfiguracji usług sieciowych, zarządzania filtrami pakietów, konfigurowania równoważenia obciążenia usług, zarządzania usługami sieciowymi.
- EU2 - Student posiada umiejętność w zakresie zarządzania sieciowymi systemami operacyjnymi. Student ma umiejętność: instalacji systemów operacyjnych, zarządzania systemami plików, konfiguracji usług sieciowych, zarządzania filtrami pakietów, konfigurowania równoważenia obciążenia usług, zarządzania usługami sieciowymi.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Charakterystyka i właściwości sieciowego systemu operacyjnego. Instalacja systemu z wykorzystaniem sieci komputerowej. Uruchomienie systemu w trybie naprawczym, uruchomienie z wykorzystaniem sieci komputerowej, zabezpieczenie przed nieautoryzowanym uruchomieniem.	1
W 2 – Startowanie i konfiguracja usług systemu, przełączanie kontekstu pracy systemu. sieciowych i systemowych, konfiguracja sieci i połączeń	1

sieciowych, przygotowanie systemu do pracy w sieci.	
W 3 – Urządzenia fizyczne i logiczne. Zarządzanie wolumenami logicznymi LVM (Logical Volume Management) i macierzami RAID (Redundant Array Independent Disk). Zarządzanie systemami plików	1
W 4 – Zarządzanie systemami plików: zakładanie, modyfikacja, przechowywanie, naprawa, ochrona przed przepełnieniem, udostępnianie w sieci.	1
W 5, 6 – Filtry pakietów w systemie operacyjnym Linux	2
W 7,8 – Translacja adresów sieciowych	2
W 9 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmu IPVS	1
W 10 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem zewnętrznego loadbalancera (np. HAProxy)	1
W 11, 12 – Konteneryzacja usług z wykorzystaniem LXD, Docker, Containerd, CRI-O.	2
W 13, 14 – Konfiguracja przykładowych usług sieciowych: www, poczta elektroniczna, DNS	2
W 15 – Zaliczenie wykładu	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Instalacja systemu operacyjnego Linux	2
L 2 – Start systemu operacyjnego, konfiguracja usług systemowych, konta w systemie Unix, aktualizacja systemu	2
L 3 – Urządzenia fizyczne i logiczne. Zarządzanie wolumenami logicznymi LVM (Logical Volume Management) i macierzami RAID (Redundant Array Independent Disk). Zarządzanie systemami plików	2
L 4 – Sieciowe systemy plików	2
L 5 – Filtry pakietów w systemie operacyjnym Linux	2

L 6 – Translacja adresów sieciowych	2
L 7 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmu IPVS	2
L 8 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem zewnętrznego loadbalancera (np. HAProxy)	2
L 9 - 11 – Konteneryzacja usług z wykorzystaniem LXD, Docker, Containerd, CRI-O.	6
L 12 - 14 – Konfiguracja przykładowych usług sieciowych: www, poczta elektroniczna, DNS	6
L 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej PCz
2 – Autorskie materiały dydaktyczne.
3 – Dokumentacja techniczna
4 – Stanowisko do zajęć laboratoryjnych z oprogramowaniem do wirtualizacji oraz oprogramowaniem specjalistycznym

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium*
P2 – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na		1,8

zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A Eleen Frisch, „Unix Administracja systemu”, Wydawnictwo: RM
2. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley “Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Wydanie V”, Helion
3. Christine Bresnahan, Richard Blum, „Linux. Wiersz poleceń i skrypty powłoki. Biblia. Wydanie IV
4. Jerry Peek, Grace Todino, John Strang, „Learning the Unix Operating System. A Concise Guide for the New User. 5th Edition”

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Łukasz Kuczyński, Katedra Informatyki, lukasz.kuczynski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1	W1 – W15	1, 2	P2
EU2	K_U01, K_U09	C2	L1 – L15	2 – 4	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Nie posiada wiedzy na temat instalacji systemów operacyjnych, podstaw działania filtrów pakietów, równoważenia obciążenia usług. Nie posiada wiedzy na temat konteneryzacji.	Posiada podstawową wiedzę na temat systemów operacyjnych. Zna podstawy działania filtra pakietów i translacji adresów NAT.	Posiada obszerną wiedzę na temat mechanizmów działania systemów operacyjnych, mechanizmów sieciowych. Posiada wiedzę na temat wybranych usług sieciowych oraz sieciowych systemów plików.	Posiada wiedzę na temat mechanizmów równoważenia obciążenia usług oraz różnych technik konteneryzacji usług.
EU2	Nie potrafi zainstalować systemu operacyjnego, skonfigurować sieci, filtra pakietów, load balancera. Nie potrafi uruchamiać usług w	Potrafi zainstalować i skonfigurować system operacyjny oraz usługi systemowe. Potrafi skonfigurować filtr pakietów oraz translację	Potrafi uruchamiać i konfigurować wybrane usługi sieciowe. Potrafi korzystać z sieciowych systemów plików.	Potrafi skonfigurować mechanizmy równoważenia obciążenia usług. Potrafi zainstalować i używać różne mechanizmy konteneryzacji usług.

	kontenerach LXD/Docker	adresów NAT. Potrafi konfigurować mechanizmy RAID i LVM		
--	---------------------------	---	--	--

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PRAKTYKA ZAWODOWA
Nazwa angielska przedmiotu	APPRENTICESHIP
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	6

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Realizacja praktyk
0	0	0	0	0	100

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności praktycznych uzupełniających wiedzę uzyskaną przez studenta w toku zajęć dydaktycznych.
- C2. Nabycie pewnych kwalifikacji zawodowych, które umożliwią bezpośrednie poznanie specyfiki działalności firmy, instytucji oraz lepsze przygotowanie do późniejszej pracy.
- C3. Utrwalenie oraz konfrontacja wiedzy teoretycznej z rzeczywistością praktyczną
- C4. Pomoc przy sprecyzowaniu zainteresowań zawodowych na przyszłość.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaznajomienie się z obowiązującymi zasadami realizacji praktyk.
2. Student otrzymuje skierowanie na praktykę zawodową, z którym zgłasza się do zakładu pracy w ustalonym terminie.
3. Na okres praktyk student ma obowiązek ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków (NNW).
4. Zawarcie umowy pomiędzy uczelnią a placówką, w której student ma realizować praktykę.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - zna przepisy w zakresie bezpieczeństwa pracy i ochrony związanej z użytkowaniem systemów komputerowych,
- EU2 - ma wiedzę odnośnie realizowanych zadań praktycznych
- EU3 - ma wiedzę odnośnie swoich preferencji oraz charakteru przyszłej pracy,
- EU4 - potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę, zdobytą w dotychczasowym toku studiów, do konkretnego zastosowania, zgodnego z przynajmniej jednym punktem ramowego programu praktyk
- EU5 - potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów,
- EU6 - potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, ocenić ryzyko i sytuacje pojawiające się w życiu zawodowym informatyka ze względu prawnego i etycznego, korzysta z przepisów prawa oraz zasad etycznych w branży informatycznej,
- EU7 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – PRAKTYKA	Liczba godzin
<p>W ramach ramowego programu praktyk, student realizuje przynajmniej jedno z wymienionych zadań:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Prace przeglądowo–konserwacyjne, obsługowe i instalacyjne<ol style="list-style-type: none">a) Sieci komputerowych i telekomunikacyjnych,b) Urządzeń komputerowych i peryferyjnych,c) Urządzeń elektronicznych,d) Obrabiarek CNC2. Prace w zakresie tworzenia i użytkowania oprogramowania:<ol style="list-style-type: none">a) Projektowanie oprogramowania,b) Udział w zespołach tworzących oprogramowanie (w tym działalność jednoosobowa),c) Testowanie oprogramowania,d) Tworzenie dokumentacji technicznej dla systemów oprogramowania,e) Wykorzystywanie istniejących aplikacji lub systemów informatycznychf) Wdrażanie aplikacji i systemów.3. Prace związane z zarządzaniem projektami informatycznymi (w szczególności dotyczącymi informatyki przemysłowej):<ol style="list-style-type: none">a) Zarządzanie lub współzarządzanie projektem programistycznym lub sprzętowym,b) Harmonogramowanie prac informatyków i automatyków biorących udział w projekcie,c) Nabywanie umiejętności obsługi systemów wspomagania zarządzania projektami informatycznymi i innych systemów oprogramowania.4. Prace badawczo–rozwojowe z zakresu informatyki przemysłowej:	100h

<p>a) Udział w projektach badawczo–rozwojowych realizowanych w uczelniach, instytucjach naukowo–badawczych lub innych przedsiębiorstwach realizujących takie zadania,</p> <p>b) Współdział w przygotowywaniu wniosków, studiów wykonalności i innej potrzebnej dokumentacji w ramach projektów badawczo–rozwojowych.</p>	
--	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<p>1 – Spotkanie informacyjne zaznajamiające studentów z zasadami obowiązującymi przy realizacji praktyk, ich obowiązkami oraz prawami – przeprowadza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk</p>
<p>2 – Zapoznanie studenta z tematyką realizowanych zadań, przez zakładowego opiekuna praktyk. Metody nauczania mogą być różne (objaśnienie, szkolenie itd.)</p>
<p>3 – Kontrola zakładowego opiekuna przez cały okres praktyk</p>

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<p>F1 – Ocena praktyki wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyk</p>
<p>P1 – Weryfikacja dzienniczka praktyk</p>
<p>P2 – Pytania dotyczące realizowanych przez studenta zadań</p>

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0

1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
1.8	Realizacja praktyk	100
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		100
1. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		0
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć		4

laboratoryjnych i projektowych:

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Według zalecenia w miejscu praktyki

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr. inż. Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,
lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	C1		1	F1, P2
EU2	K_W03, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	C3		2,3	F1,P1, P2
EU3	K_W03, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	C3		2,3	F1,P1, P2
EU4	K_W03, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	C3		2,3	F1,P1, P2

EU5	K_K01 K_K02 K_K03	C2		2,3	F1,P1, P2
EU6	K_K01 K_K02 K_K03	C2		2,3	F1,P1, P2
EU7	K_K01 K_K02 K_K03	C1		2,3	F1,P1, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Zasady i tryb zaliczania praktyk określa Kierownik Dydaktyczny ds. Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja. Podstawą zaliczenia praktyk zawodowych jest przedłożenie dzienniczka praktyk oraz opinii o praktykancie stanowiącą słowne uzasadnienie oceny.

Kierownik dydaktyczny, na pisemny wniosek studenta, może zaliczyć na poczet praktyki zawodowej czynności wykonywane przez niego w szczególności w ramach zatrudnienia, stażu lub wolontariatu jeżeli umożliwiły one uzyskanie efektów uczenia się określonych w programem studiów dla praktyk zawodowych. W uzasadnionych przypadkach kierownik dydaktyczny może wyrazić zgodę na odbycie praktyk w innym terminie niż przewidziany programem studiów. Nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad odbywaniem praktyk sprawuje pełnomocnik dziekana ds. praktyk powołany przez rektora Politechniki.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW WBUDOWANYCH
Nazwa angielska przedmiotu	EMBEDDED SYSTEMS PROGRAMMING
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zagadnieniami projektowania oprogramowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz metod sprzętowo-programowego przetwarzania.
- C2. Uzyskanie umiejętności zaprojektowania aplikacji wykorzystującej zaawansowane urządzenia peryferyjne systemów wbudowanych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych.
2. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
4. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
6. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.
- EU2 - Student ma umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wielozadaniowość w systemach wbudowanych. Zakres zastosowań i podstawy działania systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (ang. RTOS). Podstawy programowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem RTOS.	3
W 2 – Mechanizmy przełączania i priorytety zadań, zjawisko inwersja priorytetów, zadanie tła. Komunikacja między zadaniami – mechanizmy synchronizacji: flagi, semafony, mutex-y. Praca z wykorzystaniem	3

semaforów. Sekcje krytyczne.	
W 3 – Komunikacja między zadaniami – mechanizmy wymiany danych. Wirtualne timery i przerwania w systemie RTOS.	3
W 4 – Sprzętowo–programowe metody przetwarzania na układach programowalnych typu FPGA–SoC. Programowanie układów FPGA.	3
W 5 – Wybrane metody projektowania systemów sprzętowego przetwarzania danych. Języki opisu sprzętu i środowiska projektowe dla układów programowalnych FPGA.	3
W 6 – Podstawy języka VHDL. Opis behawioralny i strukturalny. Symulacja i projektowanie hierarchiczne w oparciu o bloki funkcjonalne (IP–core).	3
W 7 – Ethernet czasu rzeczywistego. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania.	3
W 8 – Magistrala Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania. Wstęp do Ethernetu czasu rzeczywistego.	3
W 9 – Implementacja algorytmów sterowania na systemach wbudowanych.	3
W 10 – Aspekty programowania systemów wbudowanych w języku C++ w porównaniu do programowania w języku C. Podsumowanie materiału.	3
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Analiza oraz modyfikacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych.	3
L 2 – Projekt i implementacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji RTOS.	3
L 3 – Analiza i modyfikacja gotowego projektu sprzętowego przetwarzania danych w FPGA.	3

L 4 – Projekt i implementacja własnego bloku funkcjonalnego dla FPGA.	3
L 5 – Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę.	18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
2 – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
3 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu,
P1 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30

1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Colin Walls, Embedded Software: The Works, Elsevier Newnes, 2006.
2. Piotr Szymczyk, Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, 2003.
3. Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego, systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów.
4. Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania, narzędzia i metody (część I: Programowanie niskiego poziomu w języku C), Wydawnictwo WNT, 2012.
5. Marcin Peczarski, „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC, 2011.
6. Lak. K., Rak T., Orkisz K., RT–Linux – system czasu rzeczywistego, Helion, 2003.
7. Maciej Szumski, „Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji”, BTC.
8. P. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy Programowalne w Praktyce. WKŁ 2002
9. J. Majewski, P. Zbysiński, Układy FPGA w przykładach, BTC 2007
10. K. Skahill, Język VHDL, Projektowanie Programowalnych Układów Logicznych, WNT 2001
11. Ashenden P.J.: The VHDL Cookbook. First Edition, Dept. Computer Science, University of Adelaide, South Australia, 1990, materiały dostępne w sieci Internet.
12. Clive “Max” Maxfield, The Design Warrior’s Guide to FPGA. Devices, Tools and Flows. Elsevier, Mentor Graphics Corporation and Xilinx, Inc. 2004.
13. Steve Kilts, Advanced FPGA Design Architecture, Implementation, and Optimization, John Wiley & Sons, 2007.
14. AMOS R. OMONDI, JAGATH C. RAJAPAKSE, FPGA Implementations of Neural Networks Springer 2006.

15. Peter R. Wilson, Design Recipes for FPGAs, Elsevier 2007.

16. SYNTHESIS OF ARITHMETIC CIRCUITS: FPGA, ASIC, and Embedded Systems, JEAN-PIERRE DESCHAMPS, GÉRY JEAN ANTOINE BIOUL, GUSTAVO D. SUTTER, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, 2006.

17. Metody projektowania scalonych układów cyfrowych z wykorzystaniem języków VHDL i Verilog HDL, B. Pankiewicz, M. Wójcikowski, Gdańsk, 1999r.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, W_W09	C1	W1–W10, L1–L3	1, 3	P2
EU2	K_U02, K_U09	C2	W1 –W10, L1–L5	1, 2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie ma wystarczającej .	Student ma wystarczającą .	Student ma całkowitą .	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną .
EU2	Student nie opanował .	Student ma dostateczną .	Student ma dobrą .	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną .

* Ocena półkowna 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ MOBILNYCH
Nazwa angielska przedmiotu	MOBILE DEVICE PROGRAMMING
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami programowania urządzeń mobilnych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności podstaw programowania na urządzeniach mobilnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu programowania obiektowego.

2. Znajomość języka programowania wysokiego poziomu.
3. Umiejętność korzystania z różnych środowisk programowania.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student zna podstawowe techniki i narzędzia tworzenia programów na urządzenia mobilne.
- EU2 - Student potrafi zaprojektować interfejs użytkownika oraz zaprogramować funkcjonalność tego interfejsu.
- EU3 - Student potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, a także przygotować prezentacje wykonanego działania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do systemów aplikacji mobilnych	2
W 2 – Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych	2
W 3 – Podstawy mobilnych systemów operacyjnych	2
W 4 – Środowisko uruchomieniowe i SDK	2
W 5 – Podstawy programowania w systemie, budowa środowiska	2
W 6 – Struktura programów	2
W 7 – Układy rozmieszczenia komponentów	2
W 8 – Podstawowe kontrolki graficzne	2
W 9 – Kontrolki agregujące	2
W 10 – Intencje – wykonane akcji	2

W 11 – Usługi działające w tle	2
W 12 – Baza danych dostępna w systemie	2
W 13 – Połączenie do sieci Internet	2
W 14 – Przetwarzanie danych	2
W 15 – Obsługa gestów	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do systemów aplikacji mobilnych	2
L 2 – Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych cz. 1	2
L 3 – Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych cz. 2	2
L 4 – Instalacja środowiska uruchomieniowego SDK	2
L 5 – Podstawy programowania w systemie mobilnym	2
L 6 – Układy rozmieszczenia komponentów	2
L 7 – Podstawowe kontrolki graficzne	2
L 8 – Kontrolki listowe	2
L 9 – Obsługa komunikatów	2
L 10 – Intencje – wykonane akcji	2
L 11 – Usługi działające w tle	2
L 12 – Baza danych dostępna w systemie	2
L 13 – Połączenie do sieci Internet	2
L 14 – Przetwarzanie danych	2
L 15 – Obsługa gestów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- 2 – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
- 3 – stanowiska laboratoryjne wyposażone w odpowiedni system oraz środowisko programistyczne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie wykładów i laboratoriów.

P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych w zadaniach problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników. – sprawozdanie z laboratorium

P2 – ocena zaimplementowanych aplikacji – wykonanie projektu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	□
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	□
1.5	Projekt	□
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Phillips, Ch. Stewart, K. Marsicano „Programowanie aplikacji dla Androida. The Big Nerd Ranch Guide.”, Helion 2017
2. M. Płonkowski „Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych”, Helion 2017
3. J. Annuzzi Jr., L. Darcey, S. Conder “Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji.”, Helion 2016

4. P. Deitel, H. Deitel, A. Wald "Android 6 dla programistów. Techniki tworzenia aplikacji", Helion 2016

5. Strona internetowa developer.android.com

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Andrzej Grosser, Katedra Informatyki, agrosser@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_W09	C1	W1-15 L1-15	1	F1
EU2	K_U02, K_U09	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1,P2
EU3	K_U02 K_U09	C3	L1-15	1,2,3	F1,P1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na	Student ma wystarczającą wiedzę na temat	Student ma całkowitą wiedzę na temat	Student ma pełną i analityczną

	temat podstawowych techniki i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	podstawowych techniki i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	podstawowych techniki i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	wiedzę na temat podstawowych techniki i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność zaprojektowania interfejsu użytkownika oraz zaprogramowania funkcjonalność tego interfejsu.	Student ma dostateczną umiejętność zaprojektowania interfejsu użytkownika oraz zaprogramowania funkcjonalność tego interfejsu.	Student ma dobrą umiejętność zaprojektowania interfejsu użytkownika oraz zaprogramowania funkcjonalność tego interfejsu.	Student ma bardzo dobrą i umiejętność zaprojektowania interfejsu użytkownika oraz zaprogramowania funkcjonalność tego interfejsu.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma dostateczną pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma dobrą umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną pracę indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROJEKTOWANIE I ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ DATACENTER
Nazwa angielska przedmiotu	DESIGNING AND MANAGEMENT DATACENTER INFRASTRUCTURE
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	7

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat wirtualizacji oraz konteneryzacji usług, rozproszonych systemów plików, projektowania nowoczesnych usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmów wysokiej dostępności i równoważenia obciążenia sieciowego.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury datacenter, konteneryzacji usług,

rozproszonych systemów plików, projektowania nowoczesnych usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmów wysokiej dostępności i równoważenia obciążenia sieciowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat budowy systemów operacyjnych.
2. Podstawowa umiejętność korzystania z systemu Linux/Unix w trybie użytkownika.
3. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania sieci komputerowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student uzyskuje wiedzę na temat działania datacenter, wirtualizacji, konteneryzacji, rozproszonych systemów plików. Zdobywa wiedzę z zakresu projektowania usług wysokiej dostępności, wykorzystania środowiska Kubernetes do świadczenia usług HA.
- EU2 - Student posiada umiejętność konfiguracji środowiska do wirtualizacji i konteneryzacji usług, rozproszonych systemów plików oraz projektowania systemów wysokiej wydajności. Potrafi zaprojektować i skonfigurować środowisko HA w oparciu o oprogramowanie Kubernetes.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego dla datacenter.	2
W 2 – Sieciowe systemy plików	2
W 3 – Mechanizmy konteneryzacji usług dostępne w Linuxie	2
W 4 – Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2

W 5 – Architektura Kubernetesa	2
W 6, 7 – Podstawowe zasoby środowiska Kubernetes	4
W 8 – Mechanizmy Ingress dla środowiska Kubernetes	2
W 9 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmu loadbalancera, architektura, dostępne rozwiązania	2
W 10 – Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	2
W 11 – Monitoring zasobów środowiska datacenter –Prometheus	2
W 12, 13 – Zaawansowane zagadnienia sieciowe (teleport, IPVS, nft, contrack, eBPF)	4
W 14 – Automatyzacja zadań z wykorzystaniem Ansible	2
W 15 – Zaliczenie wykładu	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Instalacja systemu operacyjnego Linux, przygotowanie środowiska.	2
L 2 – Sieciowe systemy plików.	2
L 3 – Konteneryzacja usług z wykorzystaniem LXD, Docker, CRI–O	2
L 4 – Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2
L 5 – Instalacja i konfiguracja środowiska Kubernetes	2
L 6 – Konfiguracja ingress dla środowiska Kubernetes	2
L 7, 8 – Uruchamianie usług w środowisku Kubernetes	4
L 9 – Konfiguracja loadbalancera dla środowiska Kubernetes	2
L 10, 11 – Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	4
L 12, 13 – Zaawansowane zagadnienia sieciowe (teleport, IPVS, nft, contrack, eBPF)	4
L 14 – Automatyzacja zadań w wykorzystaniem Ansible	2
L 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej PCz
2 – Autorskie materiały dydaktyczne.
3 – Dokumentacja techniczna
4 – Stanowisko do zajęć laboratoryjnych z oprogramowaniem do wirtualizacji oraz oprogramowaniem specjalistycznym

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium*
P2 – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0

1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Burns, J. Beda, K. Hightower, L. Evenson, „Kubernetes.Tworzenie niezawodnych systemów rozproszonych. Wydanie III”, O’Reilly
2. Y. Brikman, „Terraform. Tworzenie infrastruktury za pomocą kodu. Wydanie III”,

O'Reilly
3. N. Kebbani, P. Tylenda, R. McKendrick, „The Kubernetes Bible. The definitive guide to deploying and managing Kubernetes across major cloud platforms”
4. K. Matthias, Sean P. Kane, „Docker. Praktyczne zastosowania”
5. B. Meijer, L. Hochstein, R. Moser, „Ansible w praktyce. Automatyzacja konfiguracji i proste instalowanie systemów. Wydanie III”

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Łukasz Kuczyński, Katedra Informatyki, lukasz.kuczynski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1	W1 – W15	1, 2	P2
EU2	K_U01, K_U09	C2	L1 – L15	2 – 4	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Nie posiada wiedzy na temat wirtualizacji i konteneryzacji usług. Nie posiada wiedzy na temat architektury systemów Docker, CRI-O, LXD, Kubernetes. Nie posiada wiedzy na temat mechanizmów sieciowych stosowanych w datacenter.	Posiada podstawową wiedzę na temat środowisk wirtualizacji i konteneryzacji. Posiada wiedzę na temat budowy i zasady działania Dockera, LXD i Kubernetesa.	Posiada obszerną wiedzę na temat mechanizmów zapewniania wysokiej dostępności stosowanych w datacenter. Posiada wiedzę na temat projektowania usług w oparciu o kontenery oraz oprogramowanie Kubernetes.	Posiada wiedzę na temat mechanizmów równoważenia obciążenia usług oraz różnych technik konteneryzacji usług. Zna zaawansowane techniki sieciowe stosowane w datacenter.
EU2	Nie potrafi skonfigurować i uruchomić kontenerów usługowych. Nie potrafi skonfigurować środowiska do konteneryzacji. Nie potrafi	Potrafi skonfigurować środowisko do konteneryzacji. Potrafi uruchamiać usługi w kontenerach i w Kubernetes. Potrafi	Potrafi skonfigurować zaawansowane mechanizmy Kubernetesa.	Potrafi wykorzystać mechanizmy równoważenia obciążenia usług oraz różnych technik konteneryzacji usług. Potrafi wykorzystać

	korzystać z oprogramowania Ansible.	korzystać z Ansible.		zaawansowane techniki sieciowe do konteneryzacji usług.
--	-------------------------------------	----------------------	--	---

* Ocena półroczowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półroczowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH
Nazwa angielska przedmiotu	INFRASTRUCTURE MANAGEMENT AND COMPUTER NETWORK DIAGNOSTICS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat wirtualizacji oraz konteneryzacji usług, rozproszonych systemów plików, projektowania nowoczesnych usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmów wysokiej dostępności i równoważenia obciążenia sieciowego. Uzyskanie wiedzy na temat analizy ruchu sieciowego i metod diagnostyki sieci komputerowych.

- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury datacenter, konteneryzacji usług, rozproszonych systemów plików, projektowania nowoczesnych usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmów wysokiej dostępności i równoważenia obciążenia sieciowego. Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu analizy ruchu sieciowego oraz wykonywania pomiarów reflektometrycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat budowy systemów operacyjnych.
2. Podstawowa umiejętność korzystania z systemu Linux/Unix w trybie użytkownika.
3. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania sieci komputerowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student uzyskuje wiedzę na temat działania datacenter, wirtualizacji, konteneryzacji, rozproszonych systemów plików. Zdobywa wiedzę z zakresu projektowania usług wysokiej dostępności, wykorzystania środowiska Kubernetes do świadczenia usług HA. Zdobywa wiedzę na temat analizy ruchu sieciowego i diagnostyki sieci komputerowych.
- EU2 - Student posiada umiejętność konfiguracji środowiska do wirtualizacji i konteneryzacji usług, rozproszonych systemów plików oraz projektowania systemów wysokiej wydajności. Potrafi zaprojektować i skonfigurować środowisko HA w oparciu o oprogramowanie Kubernetes. Zdobywa umiejętności z zakresu wykonywania pomiarów reflektometrycznych oraz analizy protokołów i ruchu sieciowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego dla datacenter.	2
W 2 – Sieciowe systemy plików	2
W 3 – Mechanizmy konteneryzacji usług dostępne w Linuxie	2
W 4 – Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2
W 5 – Architektura Kubernetesa	2
W 6, 7 – Podstawowe zasoby środowiska Kubernetes	4
W 8 – Mechanizmy Ingress dla środowiska Kubernetes	2
W 9 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmu loadbalancera, architektura, dostępne rozwiązania	2
W 10 – Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	2
W 11 – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	2
W 12, 13 – Skanery ruchu sieciowego, narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	4
W 14 – Pomiar refleksyjny sieci optycznej	2
W 15 – Zaliczenie wykładu	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Instalacja systemu operacyjnego Linux, przygotowanie środowiska.	2
L 2 – Sieciowe systemy plików.	2
L 3 – Konteneryzacja usług z wykorzystaniem LXD, Docker, CRI-O	2
L 4 – Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2
L 5 – Instalacja i konfiguracja środowiska Kubernetes	2
L 6 – Konfiguracja ingress dla środowiska Kubernetes	2

L 7, 8 – Uruchamianie usług w środowisku Kubernetes	4
L 9 – Konfiguracja loadbalancera dla środowiska Kubernetes	2
L 10 – Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	2
L 11 – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	2
L 12, 13 – Skanery ruchu sieciowego, narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	4
L 14 – Pomiary reflektometryczne sieci optycznej	2
L 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej PCz
2 – Autorskie materiały dydaktyczne.
3 – Dokumentacja techniczna
4 – Stanowisko do zajęć laboratoryjnych z oprogramowaniem do wirtualizacji oraz oprogramowaniem specjalistycznym

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium*
P2 – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test.

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Burns, J. Beda, K. Hightower, L. Evenson, „Kubernetes.Tworzenie niezawodnych systemów rozproszonych. Wydanie III”, O’Reilly
2. Y. Brikman, „Terraform. Tworzenie infrastruktury za pomocą kodu. Wydanie III”, O’Reilly
3. N. Kebbani, P. Tylanda, R. McKendrick, „The Kubernetes Bible. The definitive guide to deploying and managing Kubernetes across major cloud platforms”
4. K. Matthias, Sean P. Kane, „Docker. Praktyczne zastosowania”
5. B. Meijer, L. Hochstein, R. Moser, „Ansible w praktyce. Automatyzacja konfiguracji i proste instalowanie systemów. Wydanie III”

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr inż. Łukasz Kuczyński, Katedra Informatyki, lukasz.kuczynski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1	W1 – W15	1, 2	P2
EU2	K_U01, K_U09	C2	L1 – L15	2 – 4	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Nie posiada wiedzy na temat wirtualizacji i konteneryzacji usług. Nie posiada wiedzy na temat architektury systemów Docker, CRI-O, LXD, Kubernetes. Nie	Posiada podstawową wiedzę na temat środowisk wirtualizacji i konteneryzacji. Posiada wiedzę na temat budowy i zasady działania Dockera, LXD i	Posiada obszerną wiedzę na temat mechanizmów zapewniania wysokiej dostępności stosowanych w datacenter. Posiada wiedzę na temat projektowania	Posiada wiedzę na temat mechanizmów równoważenia obciążenia usług oraz różnych technik konteneryzacji usług. Zna zaawansowane techniki sieciowe

	posiada wiedzy na temat mechanizmów sieciowych stosowanych w datacenter.	Kubernetesa.	usług w oparciu o kontenery oraz oprogramowanie Kubernetes.	stosowane w datacenter.
EU2	Nie potrafi skonfigurować i uruchomić kontenerów usługowych. Nie potrafi skonfigurować środowiska do konteneryzacji. Nie potrafi korzystać z oprogramowania Ansible.	Potrafi skonfigurować środowisko do konteneryzacji. Potrafi uruchamiać usługi w kontenerach i w Kubernetes. Potrafi korzystać z Ansible.	Potrafi skonfigurować zaawansowane mechanizmy Kubernetesa.	Potrafi wykorzystać mechanizmy równoważenia obciążenia usług oraz różnych technik konteneryzacji usług. Potrafi wykorzystać zaawansowane techniki sieciowe do konteneryzacji usług.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas

pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ROZPROSZONE SYSTEMY STEROWANIA DCS
Nazwa angielska przedmiotu	DISTRIBUTED CONTROL SYSTEMS DCS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie wiedzy z zakresu rozproszonych systemów sterowania.
- C2. Uzyskanie umiejętności obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań systemów sterowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu

- programowania, sieci komputerowych.
2. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
 3. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
 4. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
 5. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Wiedza teoretyczna z zakresu rozproszonych systemów sterowania.
- EU2 - Umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań rozproszonych systemów sterowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Definicja DCS i jego rola w przemyśle. Porównanie DCS z innymi systemami sterowania. Historia i ewolucja DCS.	4
W 2 – Składniki systemu DCS: sterowniki, panele operatorskie, czujniki. Topologia sieci w systemach rozproszonych. Komunikacja w systemach DCS.	4
W 3 – Proces projektowania, wybór odpowiednich komponentów oraz konfiguracja i integracja systemu DCS.	4
W 4 – Programowanie sterowników DCS. Konfiguracja paneli operatorskich. Testowanie i weryfikacja działania systemu.	4
W 5 – Zasady sterowania procesami przemysłowymi. Implementacja algorytmów regulacji w DCS.	4
W 6 – Optymalizacja procesów za pomocą DCS. Bezpieczeństwo i zarządzanie awariami, redundancja. Narzędzia i techniki monitorowania procesów. Analiza danych w systemach DCS.	6

W 7 – Diagnostyka i utrzymanie. Praktyczne zastosowania DCS.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Analiza przepływu sterowania w praktycznym rozwiązaniu bazującym na DCS.	2
L 2 – Proces projektowania, wybór odpowiednich komponentów oraz konfiguracja i integracja systemu DCS.	4
L 3 – Programowanie sterowników DCS. Konfiguracja paneli operatorskich. Testowanie i weryfikacja działania systemu.	2
L 4 – Narzędzia i techniki monitorowania procesów. Analiza danych w systemach DCS.	2
L 5 – Projekt zaliczeniowy na ocenę.	20

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
2 – Elementy systemu DCS.
3 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu,
P1 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - test.

*) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4

Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2
---	-----

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Designing Distributed Control Systems: A Pattern Language . Veli-Pekka Eloranta, Johannes Koskinen, Marko Leppänen · 2014
2. Distributed Computer Control Systems in Industrial Automation, Dobrivojje Popovic, Vijay P. Bhatkar · 1990

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W03, K_W06 , K_W09	C1	W1–W7, L1–L5	1, 3	P2
EU2	K_U01, K_U03, K_U09	C2	W2 –W6, L1–L5	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu rozproszonych systemów sterowania.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu rozproszonych systemów sterowania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu rozproszonych systemów sterowania.
EU2	Student ma dostateczną umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań rozproszonych systemów sterowania.	Student ma dobrą umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań rozproszonych systemów sterowania.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań rozproszonych systemów sterowania.

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	STANDARDY KOMUNIKACYJNE W AUTOMATYCE PRZEMYSŁOWEJ
Nazwa angielska przedmiotu	COMMUNICATION STANDARDS IN INDUSTRIAL AUTOMATION
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie wiedzy z zakresu standardów komunikacyjnych automatyki przemysłowej.
- C2. Uzyskanie umiejętności obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań komunikacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu programowania, sieci komputerowych.
2. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
5. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Wiedza teoretyczna z zakresu standardów komunikacyjnych automatyki przemysłowej.
- EU2 - Umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych rozwiązań komunikacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do standardów komunikacyjnych w przemyśle: Znaczenie i rola standardów komunikacyjnych w automatyce przemysłowej. Przegląd różnych standardów i ich zastosowań.	4
W 2 – Protokół OPC–UA: Historia i ewolucja protokołu OPC. Architektura i struktura protokołu OPC–UA. Implementacja serwera i klienta OPC–UA. Zabezpieczenia, autoryzacja i bezpieczeństwo w OPC–UA.	4
W 3 – Protokół MQTT: Podstawy działania protokołu MQTT. Struktura wiadomości MQTT. Implementacja brokera MQTT i klienta MQTT. Integracja z systemami IoT (Internet of Things).	4
W 4 – Porównanie OPC–UA i MQTT: Zalety i ograniczenia każdego z protokołów. Kiedy stosować OPC–UA, a kiedy MQTT. Integracja	2

protokołów w rozległych systemach przemysłowych.	
W 5 – Praktyczne zastosowania standardów OPC–UA i MQTT: Studia przypadków z rzeczywistych projektów przemysłowych. Implementacja komunikacji czasu rzeczywistego. Integracja z systemami kontrolno–pomiarowymi.	8
W 6 – Bezpieczeństwo i diagnostyka w komunikacji przemysłowej: Zabezpieczenia danych i protokołów komunikacyjnych. Narzędzia diagnostyczne i debugowanie problemów komunikacyjnych.	4
W 7 – Trendy i przyszłość w standardach komunikacyjnych: Przyszłość standardów komunikacyjnych w kontekście rozwoju przemysłu 4.0. Podsumowanie materiału.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Analiza komunikacji w praktycznym rozwiązaniu bazującym na MQTT.	2
L 2 – Implementacja klienta MQTT.	4
L 3 – Analiza komunikacji w rozwiązaniu bazującym na OPC–UA.	2
L 4 – Konfiguracja serwera i bezpiecznej komunikacji w OPC–UA.	2
L 5 – Projekt zaliczeniowy na ocenę.	20

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e–learningowej PCz.
2 – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami i dedykowanymi interfejsami, oprogramowanie dla PC pełniące funkcję serwera OPC–UA wraz ze współpracującymi sterownikami oraz analizator ruchu sieciowego.
3 – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu,
P1 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - test.

*) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. MQTT Essentials – A Lightweight IoT Protocol, Gastón C. Hillar, 2017.
2. Dokumentacja standardu OPC Foundation Unified Architecture: https://opcfoundation.org/about/opc-technologies/opc-ua/ .
3. Dokumentacja standardu MQTT: MQTT: The Standard for IoT Messaging, https://mqtt.org/mqtt-specification/
4. Dokumentacja firmowa HiveMQ: https://www.hivemq.com/mqtt/mqtt-5/

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W03, K_W09	C1	W1–W7, L1–L5	1, 3	P2
EU2	K_U01, K_U03, K_U09	C2	W2 –W6, L1–L5	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu standardów komunikacyjnych automatyki przemysłowej.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu standardów komunikacyjnych automatyki przemysłowej.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu standardów komunikacyjnych automatyki przemysłowej.
EU2	Student ma dostateczną umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych	Student ma dobrą umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych przemysłowych	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność obsługi, konfiguracji oraz implementacji wybranych

	przemysłowych rozwiązań komunikacyjnych.	rozwiązań komunikacyjnych.	przemysłowych rozwiązań komunikacyjnych.
--	--	-------------------------------	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ROBOTY MOBILNE
Nazwa angielska przedmiotu	MOBILE ROBOTS
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	7

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.
- C2. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat metod planowania ścieżki oraz optymalizacji trajektorii ruchu robotów mobilnych.
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu modelowania i symulacji ruchu robotów mobilnych, w tym planowania i generowania optymalnych trajektorii ruchu.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, logiki, podstaw programowania, podstaw fizyki, podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z internetowych baz wiedzy.
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student posiada wiedzę na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.
- EU2 - Student posiada wiedzę na temat planowania ruchu robotów mobilnych.
- EU3 - Student potrafi wyznaczyć kinematykę robota mobilnego oraz zaplanować optymalną trajektorię ruchu robota mobilnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Mobilne roboty eksploracyjne, poszukiwawcze i kosmiczne.	1
W 2, 3 – Budowa robotów mobilnych.	2
W 4 – Kinematyka robotów.	1
W 5 – Dynamika robotów.	1
W 6 – Sterowanie robotami mobilnymi.	1
W 7,8 – Nawigacja, samolokalizacja i odometria robotów mobilnych.	2
W 9,10 – Metody planowania ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami.	2
W 11 - 13 – Metody wyznaczenia optymalnej trajektorii robota mobilnego w przestrzeni z przeszkodami.	3

W 14 – Współpracujące roboty mobilne.	1
W 15 – Wprowadzenie do autonomicznych robotów mobilnych.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1, 2 – Implementacja/opracowanie modelu robota mobilnego w wirtualnym środowisku symulacyjnym.	4
L 3, 4 – Testowanie cykli roboczych robota mobilnego w wirtualnym środowisku symulacyjnym.	4
L 5, 6 – Modelowanie kinematyki robota mobilnego.	4
L 7, 8 – Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – modelowanie wirtualne.	4
L 9, 10 – Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – implementacja rozwiązania w obiekcie rzeczywistym.	4
L 11, 12 – Badanie dokładności pozycjonowania i powtarzalności trajektorii robota mobilnego.	4
L 13 - 15 – Wyznaczenia optymalnej trajektorii ruchu robota w przestrzeni z przeszkodami.	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2 – Stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie niezbędne do prowadzenia zajęć laboratoryjnych.
3 – Laboratorium wyposażone w roboty mobilne.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
F2 – Ocena aktywności podczas zajęć.

P1 – Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena sprawozdań/programów z realizacji ćwiczeń*
P2 – Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z	5

	wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Chaturvedi D.K.: Modeling and Simulation of Systems Using Matlab and Simulink. CRC Press, 2010.
2. Choset H., Lynch K., Hutchinson S., Kantor G., Burgard W., Kavraki L., Thrun S.: Principles of Robot Motion. Theory, Algorithms, and Implementations, The MIT Press, Cambridge, 2005.
3. Dabney J.B., Harman T.L.: Mastering Simulink. Prentice Hall, New Jersey, 2003.
4. Giergiel J., Giergiel M., Kurc K.: Mechatroniczne projektowanie robotów inspekcyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010.
5. Giergiel M., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
6. Klančar G., Zdesar A., Blazic S., Skrjanc I.: Wheeled mobile robotics. From fundamentals towards autonomous systems, Butterworth–Heinemann, 2017.

7. Michałek M., Pazderski D.: Sterowanie robotów mobilnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
8. Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Helion, 2004.
9. Siegwart R., Nourbakhsh I.R., Scaramuzza D.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT University Press Group Ltd, 2011.
10. Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne, modele, planowanie ruchu, sterowanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 2000.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Dawid Cekus prof. PCz, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, dawid.cekus@pcz.pl

dr inż. Paweł Kwiaton, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, pawel.kwiaton@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03, K_W09	C1	W1÷W8	1÷3	F1, F2 P1, P2
EU2	K_W03, K_W09	C2	W9÷W15	1÷3	F1, F2 P1, P2
EU3	K_U03, K_U09, K_K03	C3	L1÷L15	1÷3	F1, F2 P1, P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował wiedzy na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych	Student ma podstawową wiedzę na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.	Student poprawnie identyfikuje pojęcia i zagadnienia na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.
EU2	Student nie opanował wiedzy na temat planowania ruchu robotów mobilnych	Student ma podstawową wiedzę na temat planowania ruchu robotów mobilnych.	Student poprawnie identyfikuje pojęcia i zagadnienia na temat planowania ruchu robotów mobilnych oraz rozumie cel takich działań.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat planowania ruchu robotów mobilnych.

EU3	Student nie potrafi wyznaczyć kinematyki robota mobilnego oraz zaplanować jego trajektorii ruchu	Student potrafi z pomocą prowadzącego wyznaczyć kinematykę robota mobilnego oraz zaplanować trajektorię ruchu.	Student samodzielnie potrafi wyznaczyć kinematykę robota mobilnego oraz zaplanować trajektorię ruchu.	Student samodzielnie potrafi wyznaczyć kinematykę robota mobilnego oraz zaplanować trajektorię ruchu, przy czym poszukuje niestandardowych rozwiązań zdobywając wiedzę z różnych źródeł.
------------	--	--	---	--

* Ocena półwkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI
Nazwa angielska przedmiotu	APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0619
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	7

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	30	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami i technikami stosowanymi w sztucznej inteligencji.
- C2. Poznanie nowatorskich kierunków badań w dziedzinie sztucznej inteligencji.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności posługiwania się metodami sztucznej inteligencji do rozwiązywania różnorodnych problemów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.
- EU2 - Student ma umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów.
- EU3 - Student ma kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
W 1 – Tworzenie botów do gier komputerowych.	3
W 2 – Rozpoznawanie obiektów na obrazach.	3
W 3 – Automatyczne systemy transakcyjne.	3
W 4 – Prognozowanie pogody.	3
W 5 – Programowanie robotów mobilnych.	3

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Tworzenie botów do gier komputerowych.	6
L 2 – Rozpoznawanie obiektów na obrazach.	6
L 3 – Automatyczne systemy transakcyjne.	6
L 4 – Prognozowanie pogody.	6

L 5 – Programowanie robotów mobilnych.

6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – środowisko programistyczne do symulacji metod sztucznej inteligencji

2 – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń

3 – przykładowe programy realizujące techniki sztucznej inteligencji

4 – platforma e-learningowa PCz

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych

P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Cichosz P. „Systemy uczące się”, WNT, W-wa, 2000.
2. Flasiński M., „Wstęp do sztucznej inteligencji”, PWN, 2011.
3. Goldberg D.E. „Algorytmy genetyczne i ich zastosowania”, WNT 1995.
4. Kisielewicz A., „Sztuczna inteligencja i logika”, WNT,W-wa, 2011.
5. Ossowski S. „Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym”, WNT , W-wa, 1996.
6. Russell S., Norvig P., „ Artificial intelligence a modern approach”, Prentice Hall, 1995.
7. Rutkowski L., „Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa”,

W-wa, 2009.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Janusz Starczewski, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, janusz.starczewski@pcz.pl

dr inż. Patryk Najgebauer, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, partyk.najgebauer@pcz.pl

dr inż. Krzysztof Kaczmarek, Katedra Informatyki, krzysztof.kaczmarek@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_W09	C1,C2	L1-L5	1	P1
EU2	K_U03 K_U09	C3	L1-L5	2,3,4	P1
EU3	K_K03	C3	L1-L5	2	F1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę w	Student ma wystarczającą wiedzę w	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie	Student ma pełną, ugruntowaną i

	zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	analityczną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.
EU2	Student ma niedostateczną	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma dobrą umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów
EU3	umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma minimalne kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań	Student ma szerokie kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań	Student ma pełne kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROJEKT ZESPOŁOWY IT
Nazwa angielska przedmiotu	IT TEAM PROJECT
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	7

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	0	0	0	60	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zawartością pełnego projektu aplikacji, zasadami jego powstawania oraz narzędziami do jego realizacji.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy zespołowej nad koncepcją projektu oraz jego praktyczną i terminową realizacją.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw i zaawansowanych technik programowania, projektowania obiektowego, baz danych, inżynierii programowania.
2. Umiejętność programowania w językach wysokiego poziomu.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności samodzielnej pracy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.
- EU2 - Student ma umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.
- EU3 - Student ma umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin
P 1 – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie proponowanych tematów projektów i zasad oceniania.	4
P 2 – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań użytkownika.	4
P 3 – Implementacja i testowanie projektu oraz opracowanie dokumentacji technicznej i użytkowej.	44
P 4 – Utworzenie dokumentacji projektowej.	4

P 5 – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji.	4
---	----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – ćwiczenia laboratoryjne
2 – system zarządzania projektem informatycznym
3 – system kontroli wersji
4 – narzędzia programistyczne i dokumentacja techniczna adekwatna do wykorzystywanych technologii informatycznych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
F2 – ocena pracy w zespole i zgodności pracy z harmonogramem
P1 – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań – wykonanie projektu
P2 – ocena przygotowanej dokumentacji do projektu – przygotowanie prezentacji, sprawozdania

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0

1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	60
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3.1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019
2. Z. Szyjewski: "Metodyki zarządzania projektami informatycznymi". Placet, Warszawa 2004
3. Robert K. Wysocki "Efektywne zarządzanie projektami", Helion 2018

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

mgr inż. Łukasz Karbowski, Katedra Informatyki, lkarbowski@icis.pcz.pl mgr inż. Paweł Bratek, Katedra Informatyki, pawel.bratek@pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_K02 K_K03	C1, C2	P1 – P5	1, 2, 3	F2
EU2	K_U03 K_U09 K_K02 K_K03	C1, C2	P1 – P5	1, 2, 3, 4	F1, P1
EU3	K_U03 K_U09 K_K02	C1, C2	P2, P3, P4	1, 2, 3, 4	P2

	K_K03				
--	-------	--	--	--	--

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczające kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma minimalne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma szerokie kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma pełne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i	Student ma dostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i	Student ma dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i	Student ma bardzo dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i

	uruchamianiem.	uruchamianiem.	uruchamianiem.	uruchamianiem.
EU3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji do tyczącej realizowanego projektu oraz ma niedostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma bardzo dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma bardzo dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROJEKT ZESPOŁOWY OT
Nazwa angielska przedmiotu	OT TEAM PROJECT
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>4</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	0	0	0	60	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zawartością pełnego projektu aplikacji, zasadami jego powstawania oraz narzędziami do jego realizacji.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy zespołowej nad koncepcją projektu oraz jego praktyczną i terminową realizacją.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw i zaawansowanych technik programowania, projektowania obiektowego, baz danych, inżynierii oprogramowania.
2. Wiedza z zakresu urządzeń i oprogramowania do zarządzania i monitorowania fizycznych urządzeń przemysłowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności samodzielnej pracy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - Student ma kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.
- EU2 - Student ma umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.
- EU3 - Student ma umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – PROJEKT	Liczba godzin
P 1 – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie proponowanych tematów projektów w obszarze technologii operacyjnej (Operational Technology – OT).	4
P 2 – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań technologicznych.	4
P 3 – Wykorzystanie wybranej metodyki zarządzania projektem.	44
P 4 – Utworzenie dokumentacji projektowej.	4

P 5 – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji.	4
---	----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – ćwiczenia laboratoryjne
2 – narzędzia informatyczne do zarządzania projektami OT

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
F2 – ocena pracy w zespole i zgodności pracy z harmonogramem
P1 – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań
P2 – ocena przygotowanej dokumentacji do projektu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	60
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3.1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. S. Spalek, Zarządzanie projektami w przedsiębiorstwie. Perspektywa czwartej rewolucji przemysłowej, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2020
2. Z. Szyjewski, Metodyki zarządzania projektami informatycznym Placet, Warszawa 2004
3. Robert K. Wysocki "Efektywne zarządzanie projektami", Helion 2018

4. AB Badiru, Project management in manufacturing and high technology operations, Wiley 1996

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Janusz Starczewski, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, janusz.starczewski@pcz.pl

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, andrzej.przybyl@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_K02 K_K03	C1, C2	P1 – P5	1	F2
EU2	K_U03 K_U09 K_K02 K_K03	C1, C2	P1 – P5	1, 2	F1, P1
EU3	K_U03 K_U09 K_K02 K_K03	C1, C2	P2, P3, P4	1, 2	P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student ma niewystarczające kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma minimalne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma szerokie kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma pełne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.
EU2	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma dostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma bardzo dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.

EU3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji do tyczącej realizowanego projektu oraz ma niedostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma bardzo dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma bardzo dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.
------------	---	--	--	--

* Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PRAWO PRACY
Nazwa angielska przedmiotu	LABOR LAW
Rodzaj przedmiotu	blok humanistyczno – społeczny
Klasyfikacja ISCED	<i>0421</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>1</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	0	0	0	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie przez studentów z podstawowych informacji zakresu prawa pracy.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności stosowania obowiązujących na rynku pracy przepisów prawa.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada ogólną wiedzę dotyczącą obowiązujących w kraju przepisów prawa.

2. Posiada podstawową umiejętność posługiwania się obowiązującymi w kraju aktami prawnymi.
3. Potrafi wykorzystywać różne źródła informacji w tym Internet.
4. Potrafi obsługiwać komputer osobisty.
5. Umie pracować samodzielnie i w grupie.
6. Potrafi dokonać prawidłowej interpretacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe źródła prawa obowiązujące na rynku pracy,
- EU2 - potrafi wykorzystać przepisy obowiązującego prawa pracy do prawidłowego pozycjonowania się w kontaktach z pracodawcą i podwładnymi pracownikami na rynku pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
W 1 – Źródła prawa pracy: konstytucja, notyfikowane umowy międzynarodowe, konwencje Międzynarodowej Organizacji Pracy, ustawy, rozporządzenia z mocą ustawy, rozporządzenia, zakładowe i ponadzakładowe układy zbiorowe pracy, porozumienia zbiorowe, regulaminy pracy, regulaminy wynagradzania.	1
W 2 – Kodeks pracy i jego znaczenie. Zasady prawa pracy wynikające z konstytucji i Kodeksu pracy.	1
W 3 – Podstawowe pojęcia prawa pracy: pracownik, pracodawca, stosunek pracy.	1
W 4 – Nawiązanie, zmiana treści i ustanie stosunku pracy.	1
W 5 – Obowiązki pracodawcy, Obowiązki pracownika,	1
W 6 – Wynagrodzenie za pracę.	1
W 7 – Czas pracy Systemy i rozkłady czasu pracy. Praca zdalna.	1

W 8 – Świadczenia przysługujące w okresie czasowej niezdolności do pracy.	1
W 9 – Urlopy pracownicze.	1
W 10 – Uprawnienia pracowników związane z rodzicielstwem	1
W 11 – Prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,	1
W 12 – Równe traktowanie w zatrudnieniu. Mobbing i jego zwalczanie.	1
W 13 – Związki zawodowe i ich rola w prawie pracy.	1
W 14 – Spory zbiorowe i ich rozwiązywanie.	1
W 15 – Państwowa i społeczna inspekcja pracy	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – Internetowe bazy danych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności w trakcie zajęć
P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – odpowiedź ustna lub kolokwium

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z kolokwiów podsumowujących treść wykładu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L. p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
• Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15

1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
<ul style="list-style-type: none"> Praca własna studenta 		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
2.7	Inne	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej.
2. Kodeks pracy
3. Aktualnie obowiązująca ustawa o szczególnych zasadach rozwiązywania z pracownikami stosunków pracy z przyczyn niedotyczących pracowników
4. Aktualnie obowiązująca ustawa o społecznej inspekcji pracy
5. Aktualnie obowiązująca ustawa o zatrudnianiu pracowników tymczasowych
6. Aktualnie obowiązująca ustawa o związkach zawodowych
7. Konwencje Międzynarodowej Organizacji Pracy.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Andrzej Zaborski, prof. PCz, Katedra Technologii i Automatykacji,
andrzej.zaborski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08	C1, C2	W1÷W15	1–2	F1, P1
EU2	K_W08	C1, C2	W1÷W15	1–2	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY *

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu prawa pracy	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z zakresu prawa pracy w zakresie przedstawionym podczas zajęć	Student opanował wiedzę teoretyczną zakresu prawa pracy zajęć i częściowo dodatkowo powiększył ją poprzez studia literatury.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną zakresu prawa pracy w zakresie przedstawionym podczas zajęć i poszerzył wiedzę dodatkowo przy użyciu różnych źródeł
EU2	Student nie opanował wykorzystania reguł prawa pracy i nie potrafi je stosować w praktyce	Student częściowo opanował wykorzystanie reguł prawa pracy i częściowo potrafi je stosować w praktyce	Student opanował wykorzystanie reguł prawa pracy i potrafi je stosować w praktyce.	Student bardzo dobrze opanował wykorzystanie reguł prawa pracy i potrafi je stosować w praktyce

* Ocena półkowna 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia

efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmio

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	PROJEKT INŻYNIERSKI
Nazwa angielska przedmiotu	ENGINEER PROJECT
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<i>0619</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka przemysłowa</i>
Języki wykładowe	<i>Polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>7</i>
Semestr	<i>7</i>

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	0	0	0	60	0

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przygotowanie studentów do prawidłowej realizacji indywidualnych projektów inżynierskich.
- C2. Dyskusja na tematy związane z treścią przygotowywanych projektów inżynierskich na forum grupy.
- C3. Nabycie przez studentów doświadczenia w prezentacji własnych osiągnięć.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 - posiada szeroką oraz specjalistyczną wiedzę w obszarze informatyki przemysłowej,
- EU2 - potrafi samodzielnie opracować projekt inżynierski zgodnie ze specyfikacją wymagań.
- EU3 - potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru informatyki przemysłowej w samodzielnym opracowaniu zagadnienia inżynierskiego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – SEMINARIUM	Liczba godzin
P1 - 60 – Prezentacja stanu realizacji pracy w grupie. Dyskusja. Wnioski. Retrospektywa.	60

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
F2. – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
P1. – ocena projektu – wykonanie projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	60
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	97
Razem godzin pracy własnej studenta:		115
Ogólne obciążenie pracą studenta:		175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA		7

PRZEDMIOTU	
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów ECTS , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	3,1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo naukowe PWN 2009
2. Marek Ćwiklicki, Marek Jabłoński, Tomasz Włodarek, Samoorganizacja w zarządzaniu projektami metodą Scrum, Mfiles.pl 2010
3. Mariusz Chrapko, Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami, Helion 2013

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Janusz Starczewski, prof. PCz, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, janusz.starczewski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W03,	C1	P1 – P60	1	F2 P1
EU 2	K_U01, K_U03,	C1, C2, C3	P1 – P60	1	F1

	K_U09, K_K01, K_K03				P1
EU 3	K_U01, K_U03, K_U09, K_K01, K_K03	C1, C2, C3	P1 – P60	1	F1 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie ma niezbędnej wiedzy do realizacji projektów w obszarze informatyki przemysłowej	Student posiada ograniczoną wiedzę do realizacji projektów w obszarze informatyki przemysłowej	Student posiada wiedzę wystarczającą do realizacji projektów w obszarze informatyki przemysłowej	Student posiada szczegółową i zaawansowaną wiedzę wiedzy do realizacji projektów w obszarze informatyki przemysłowej
EU 2	Student nie potrafi ani przygotować projektu zgodnie z postawionymi wymaganiami, ani przedstawić własnych	Student przygotowuje projekt zgodnie z wymaganiami, wykorzystując jedynie edytor tekstu, a także potrafi przedstawić w	Student przygotowuje projekt zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, a także potrafi przedstawić	Student przygotowuje projekt dyplomowy zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych

	osiągnięć uzyskanych w pracy dyplomowej	ograniczonym zakresie własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	uzyskując efekt o wysokiej przejrzystości i estetyce, a także , a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy w sposób wzbudzający ich zainteresowanie
EU 3	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu problemów praktycznych	Student potrafi wykorzystać elementy wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu problemów praktycznych	Student potrafi wykorzystać szeroki obszar wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu problemów praktycznych	Student potrafi wykorzystać szeroki obszar zaawansowanej wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu problemów praktycznych

* Ocena półkrowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.