

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>SZKOLENIE DOTYCZĄCE BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>TRAINING ON SAFE AND HYGIENIC EDUCATION CONDITIONS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>1022</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne, niestacjonarne</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**

<b>Forma zajęć – Wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP.	<b>1</b>
<b>W 2</b> – 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.	<b>1</b>
<b>W 3</b> – Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku i postępowanie	<b>1</b>

powypadkowe.	
<b>W4</b> – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.	<b>1</b>

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b> – Prezentacja multimedialna
<b>2</b> – Materiały szkoleniowe

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

<b>F1</b> – Zaliczenie na podstawie pisemnego testu sprawdzającego
--

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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

<b>2. Praca własna studenta</b>		
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:		4
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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](mailto:michal.pyrc@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1, 2</b>	K_W19 K_K01	C1, C2,	W1–4	1, 2	F1

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1, EU2</b> Student zna 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	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu 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	Student zna częściowo podstawowe 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 wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych	Student zna podstawowe pojęcia z 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 innych zagrożeń.	Student zna doskonale podstawowe 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

	zagrożeń..	zagrożeń.		innych zagrożeń.
--	------------	-----------	--	---------------------

\* 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](http://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	<b>ALGEBRA LINIOWA I GEOMETRIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>podstawowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0541</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
<b>W 1</b> – Działania zewnętrzne i wewnętrzne. Grupa, ciało.	<b>2</b>
<b>W 2,3</b> – Ciało liczb zespolonych, postaci liczb zespolonych. Wzory de Moivre'a..	<b>4</b>
<b>W 4,5</b> – Macierze i wyznaczniki. Twierdzenie Laplace'a.	<b>4</b>
<b>W 6</b> – Macierz odwrotna, równania macierzowe .	<b>2</b>
<b>W 7,8</b> – Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera i Kroneckera–Capellego. Metoda eliminacji Gaussa	<b>4</b>
<b>W 9</b> – Przestrzeń liniowa. Baza przestrzeni liniowej	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Przestrzeń wektorowa. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Zastosowania rachunku wektorowego	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Równania płaszczyzny	<b>2</b>

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

#### **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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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](mailto:katarzyna.szota@pcz.pl)

dr Sylwia Lara–Dziembek, Katedra Matematyki, [s.lara-dziembek@pcz.pl](mailto: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
<b>EU1</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU2</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU3</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU4</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1 C2	W1–W15 C1–C15	1, 2	F1 F2 P1 P2

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	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
<b>EU2</b>	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.
<b>EU3</b>	Student nie potrafi	Student potrafi obliczyć	Student potrafi określić	Student potrafi określić

	wyznaczać bazy przestrzeni liniowej, nie zna zasad działań na wektorach	iloczynny wektorowy, mieszany i skalarny	współrzędne wektora w różnych bazach w przestrzeni liniowej, wykonywać działania na wektorach	współrzędne wektora w różnych bazach, zna zastosowania rachunku wektorowego
<b>EU4</b>	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](http://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	0541
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	pierwszy

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	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

- EU 1 – Student zna teorię granic odwzorowań oraz potrafi obliczać granice ciągów, granice funkcji, badać ciągłość funkcji, klasyfikować punkty nieciągłości .
- EU 2 – Student zna podstawy rachunku różniczkowego; potrafi obliczać pochodne funkcji przy pomocy wzorów, pochodne funkcji złożonej, funkcji odwrotnej , pochodne rzędu wyższego, różniczkę funkcji.
- EU 3 – 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.
- EU 4 – 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
<b>W 1,2</b> – Własności zbiorów liczb rzeczywistych; funkcje jako relacje i ich podstawowe własności, złożenia funkcji, funkcje odwrotne, funkcje elementarne.	<b>4</b>
<b>W 3</b> – Ciągi liczbowe i ich zbieżność; ciągi monotoniczne, ciągi ograniczone, liczba e.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Twierdzenia o granicach ciągów, podciąg ciągu, granica dolna i górna ciągu.	<b>2</b>

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

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

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – ćwiczenia tablicowe
<b>3.</b> – elektroniczna wersja wykładu i list zadań
<b>4.</b> – laboratorium komputerowe, pakiet matematyczny Maple

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

<b>F1</b> – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych
<b>F2</b> – 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i> , PWN, Warszawa 1986.
F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN, Warszawa 1977.
G.M. Fichtenholtz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , t. 1, PWN Warszawa 2002.
R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i> , PWN Warszawa 2002.
J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , WNT, Warszawa 1997.
G. N. Berman, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
W. Kryszicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, 2000.
W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i> , cz. IA,

IB, PWN, Warszawa 1995.

Krowiak, Podręcznik Maple, Helion, 2012.

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

1. dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, Katedra Matematyki,  
[malgorzata.wrobel@pcz.pl](mailto:malgorzata.wrobel@pcz.pl)

2. dr inż. Tomasz Derda, Katedra Matematyki, [tomasz.derda@pcz.pl](mailto:tomasz.derda@pcz.pl)

#### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W03 K_U05	C1, C2	W1-6 C1-6, C10, L1-9	1-4	F1, F2, P1, P2
EU 2	K_W01, K_W03, K_U05	C1, C2	W7-8 C7, L9-12	1-4	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_W01, K_W03, K_U05	C1, C2	W9-11 C8-9, L9-12	1-4	F1, F2, P1, P2
EU 4	K_W01, K_W03 K_U05	C1, C2	W12-15 C11-12, C14-15, L13-14	1-4	F1, F2, P1, P2

#### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	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
<b>EU 2</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza proste pochodne z definicji, dostatecznie opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne i różniczkę	Student oblicza pochodne z definicji, dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne i różniczkę, zna zastosowanie pochodnej i różniczki	Student oblicza pochodne z definicji, bardzo dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne i różniczkę, zna zastosowanie pochodnej i różniczki
<b>EU 3</b>	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 przegięcia
<b>EU 4</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza całki przez części i podstawienie, proste całki funkcji wymiernych	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na ułamki proste, całki oznaczone	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na ułamki proste, całki trygonometryczne całki oznaczone i oblicza pola figur płaskich

\* Ocena półwłkowa 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 półwłkowa 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](http://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	<b>ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ALGORITHMS AND DATA STRUCTURE</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	15	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami algorytmów i struktur danych
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności doboru metody do rozwiązywanego praktycznego problemu oraz umiejętności przedstawienia metody w postaci algorytmu i programu.

#### 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 swoich działań
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

<b>Forma zajęć - WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b> - Wprowadzenie do algorytmiki – sposoby prezentacji algorytmów	<b>2</b>
<b>W2</b> – Struktury danych	<b>2</b>
<b>W3</b> – Złożoność	<b>2</b>
<b>W4</b> – Dziel i zwyciężaj	<b>2</b>
<b>W5,6</b> – Programowanie dynamiczne	<b>4</b>
<b>W7</b> – Programowanie zachłanne	<b>2</b>
<b>W8</b> – Algorytmy randomizowane	<b>2</b>
<b>W9</b> – Mediany i statyki pozycyjne	<b>2</b>
<b>W10,11,12</b> – Algorytmy grafowe	<b>6</b>
<b>W13</b> – Algorytmy geometrii obliczeniowej	<b>2</b>
<b>W14</b> – Programowanie liniowe	<b>2</b>
<b>W15</b> – Złożone struktury danych	<b>2</b>
<b>Forma zajęć - ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b> - Wprowadzenie do algorytmiki – sposoby prezentacji algorytmów	<b>1</b>
<b>C2,3</b> – Struktury danych	<b>2</b>
<b>C4</b> – Złożoność	<b>1</b>

<b>C5 – Dziel i zwyciężaj</b>	<b>1</b>
<b>C6 – Programowanie dynamiczne</b>	<b>1</b>
<b>C7 – Programowanie zachłanne</b>	<b>1</b>
<b>C8 – Algorytmy randomizowane</b>	<b>1</b>
<b>C9 – Mediany i statyki pozycyjne</b>	<b>1</b>
<b>C10,11,12 – Algorytmy grafowe</b>	<b>3</b>
<b>C13 – Algorytmy geometrii obliczeniowej</b>	<b>1</b>
<b>C14 – Programowanie liniowe</b>	<b>1</b>
<b>Forma zajęć - LABORATORIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1,2 - Wprowadzenie do wybranego języka programowania</b>	<b>4</b>
<b>L3 – Struktury danych</b>	<b>2</b>
<b>L4 – Złożoność</b>	<b>2</b>
<b>L5 – Dziel i zwyciężaj</b>	<b>2</b>
<b>L6 – Programowanie dynamiczne</b>	<b>2</b>
<b>L7 – Programowanie zachłanne</b>	<b>2</b>
<b>L8 – Algorytmy randomizowane</b>	<b>2</b>
<b>L9 – Mediany i statyki pozycyjne</b>	<b>2</b>
<b>L10,11,12 – Algorytmy grafowe</b>	<b>6</b>
<b>L13 – Algorytmy geometrii obliczeniowej</b>	<b>2</b>
<b>L14 – Programowanie liniowe</b>	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1. - wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych</b>
<b>2. - samodzielna i wspomagana praca z wybranych tematów</b>
<b>3. - prace kontrolne</b>
<b>4. - prezentacje gotowych implementacji bazujących na algorytmach</b>

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

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

kolokwium lub test

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z minimum 75% ćwiczeń oraz laboratoriów oraz realizacja zadań sprawdzających

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		75
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	25
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	30
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z	10

	wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		75
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>6</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		<b>2</b>

### 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.
13. Uzupełniająca literatura naukowa: publikacje naukowe z zakresu budowy i wykorzystania algorytmów i struktur danych autorów: <a href="https://orcid.org/0000-0002-6417-5606">https://orcid.org/0000-0002-6417-5606</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0002-4622-4013">https://orcid.org/0000-0002-4622-4013</a>

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, prof. PCz, Katedra Informatyki, [adam.kulawik@pcz.pl](mailto:adam.kulawik@pcz.pl), koordynator, autor

dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki, [joanna.wrobel@pcz.pl](mailto:joanna.wrobel@pcz.pl), koordynator, autor

#### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W03	C1	W1-15	1,4	F2

	K_W04 K_W10				P2
EU 2	K_U08	C2	C1-15 L1-L15	2,3	F1 F2 P1
EU 2	K_U08	C2	C1-15 L1-L15	2,3	F1 F2 P1



## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU1</b>	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 metod.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł wykazując kreatywność i aktywność.
<b>EU2</b>	Student nie potrafi przedstawić podstawowych struktur wybranych etapów algorytmizacji z pomocą	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, w zakresie łączenia etapów algorytmizacji; potrzebna jest	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji	Student potrafi dokonać wyboru konwencji algorytmicznych oraz wykonać zaawansowane aplikacje na ich bazie, potrafi dokonać oceny

	klasycznych paradygmatów stosowanych w algorytmice.	pomoc prowadzącego.	zadań.	oraz uzasadnić trafność przyjętych metod.
<b>EU3</b>	Student nie potrafi wybrać konwencji algorytmicznej dostosowanej do problemu. Student nie potrafi zinterpretować wyników rozwiązań i porównać ich z innymi.	Student wykonał poleczone 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 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](http://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	<b>PODSTAWY PROGRAMOWANIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Fundamentals of programming</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0613</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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>1</i>

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30 E	15	45	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

**Przedmiot rygorowy.**

Skrócona nazwa przedmiotu: PodProg

### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów ze sposobami reprezentacji liczb i znaków w komputerach, ich strukturą oraz zasadą działania w kontekście tej reprezentacji, szacowania złożoności obliczeniowej oraz wykorzystania struktur danych odpowiednich dla danego problemu.
- C2. Student posiada uporządkowaną wiedzę ogólną na temat programowania w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).
- C3. Student ma umiejętność syntezy i analizy uzyskanych informacji,

potrafi logicznie myśleć wyciągając wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Student potrafi implementować w wybranym języku wysokiego poziomu (C++) własne rozwiązania problemów algorytmicznych z wykorzystaniem złożonych struktur programistycznych, potrafi w praktyczny sposób wykorzystać algorytmy do programowania zadanych metod w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).

C4. 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, logiki i podstaw informatyki na poziomie maturalnym.
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. Ma wiedzę na temat kodowania liczb, struktur danych, algorytmów oraz ich złożoności obliczeniowej (K\_W04).

EU2. Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu (K\_W04).

EU3. Potrafi wyciągać wnioski i zastosować wiedzę z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktyczny sposób wykorzystywać algorytmy do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną złożoności algorytmów (K\_U08).

EU4. Ma zdolność krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K\_K01).

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
<b>W1.</b> Reprezentacja liczb w pamięci komputera (systemy liczbowe, kodowanie U2 i FP2). Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji $O(\cdot)$ .	4
<b>W2.</b> Tablice, wskaźniki, referencje, funkcje. Dynamiczny przydział pamięci. Biblioteka IO. Elementy biblioteki <i>ctime</i> , <i>cstdlib</i> , <i>cmath</i> . Liczby pseudolosowe.	5
<b>W3.</b> Przekazywanie argumentów do funkcji. Funkcje przeciążone. Wskaźniki na funkcje. Argumenty domniemane i nienazwane w funkcji, funkcje <i>inline</i> . Zmienne automatyczne i statyczne w funkcji. Przekształcanie typu obiektów.	5
<b>W4.</b> Tablice znakowe. Argumenty z linii uruchomienia programu. Elementy biblioteki <i>cstring</i> . Typ <i>string</i> . Funkcje składowe klasy <i>string</i> .	4
<b>W5.</b> Strumienie plikowe. Manipulatory strumienia. Rodzaje wskaźników i pamięci. Typ wyliczeniowy.	5
<b>W6.</b> Wprowadzenie pojęcia struktury. Struktury zagnieżdżone. Tablice struktur. Przekazywanie obiektów typu strukturalnego do funkcji. Wczytywanie i zapisywanie danych do/z strumieni plikowych. Zastosowanie struktur do modelowania obiektów rzeczywistych.	5
<b>W7.</b> Struktury i organizacja danych.	2

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C1.</b> Reprezentacja liczb w pamięci komputera (systemy liczbowe, kodowanie U2 i FP2). Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.).	<b>4</b>
<b>C2.</b> Podstawowe typy danych i operatorów w języku wysokiego poziomu. Typy pochodne – tablica, referencja i wskaźnik w języku wysokiego poziomu. Zapisywanie i odczytywanie deklaracji/definicji w języku wysokiego poziomu. Utrwalenie wiadomości. Tablice jedno- i wielowymiarowe.	<b>5</b>
<b>C3.</b> Instrukcje sterujące w języku wysokiego poziomu. Funkcje w języku wysokiego poziomu. Rekurencja. Sposoby przekazywania argumentów do funkcji. Funkcje przeciążone.	<b>4</b>
<b>C4.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1.</b> Implementowanie prostych funkcji i programów do rozwiązywania zadań algorytmicznych. Funkcje rekurencyjne vs. iteracyjne.	<b>3</b>
<b>L2.</b> Tablice jedno- i wielowymiarowe, dynamiczny przydział pamięci.	<b>3</b>
<b>L3.</b> Funkcje przeciążone. Funkcje orzekające. Przekazywanie argumentów do funkcji.	<b>3</b>
<b>L4.</b> Wskaźniki na funkcje. Argumenty domniemane funkcji.	<b>3</b>
<b>L5.</b> Tablice znakowe.	<b>3</b>
<b>L6.</b> Typ string.	<b>3</b>
<b>L7.</b> Parametry uruchomienia programu.	<b>3</b>
<b>L8.</b> Strumienie plikowe.	<b>3</b>
<b>L9.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>3</b>
<b>L10.</b> Definiowanie obiektów typu strukturalnego. Przekazywanie obiektów	<b>3</b>

typu strukturalnego do funkcji.	
<b>L11.</b> Struktury zagnieżdżone. Tablice struktur.	<b>3</b>
<b>L12.</b> Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	<b>3</b>
<b>L13.</b> Modelowanie rzeczywistości.	<b>3</b>
<b>L14.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>3</b>
<b>L15.</b> Podsumowanie wiedzy i umiejętności. Zaliczenie.	<b>3</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Platforma e-learningowa PCz.
2. Zestawy zadań opracowane przez koordynatora/prowadzącego.
3. Konsultacje.
4. Filmy instruktażowe.

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

<b>F1.</b> Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach), odpowiedź ustna, rozwiązywanie zadań.
<b>P1.</b> Kolokwium.
<b>P2. (Egzamin pisemny i egzamin ustny) lub (Egzamin pisemny) lub (Egzamin ustny)</b>

\*) warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu jest realizacja zadań sprawdzających (wykład/egzamin) oraz otrzymanie pozytywnej oceny będącej wypadkową ocen wynikających z średniej ważonej z ocen z egzaminu, zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych.

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin</b>
-------------	-------------------------	------------------------------

		na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	45
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		92
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	13
2.2	Przygotowanie do laboratorium oraz kolokwium zaliczeniowego, wykonanie zadań z laboratoriów	32
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	20
Razem godzin pracy własnej studenta:		83
Ogólne obciążenie pracą studenta:		175
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		7
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału		3,7



prowadzącego:	
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	3,3

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Materiały i opracowania (w wersji elektronicznej) przygotowane przez autora/koordynatora
2. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++
3. <a href="https://cplusplus.com/reference">https://cplusplus.com/reference</a>
4. Standard języka C++
5. A. Bhargava, Algorytmy. Ilustrowany przewodnik
6. Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka wykorzystaniem C++
7. A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących
8. Knuth D., Sztuka programowania I, II, III
9. prace badawczo-dydaktyczne prowadzących zajęcia (orcid.org/0000-0003-1060-3641)
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](mailto:elzbieta.gawronska@pcz.pl), autor/koordynator

dr inż. Maria Zych, Katedra Informatyki [maria.zych@icis.pcz.pl](mailto:maria.zych@icis.pcz.pl), koordynator

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Narzędzia	Sposób
-------	-------------	------	--------	-----------	--------

uczenia się	danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	przedmiotu	programowe	dydaktyczne	oceny
EU1	K_W04	C1	W1 – W7 C1 – C4	1 – 4	F1 P1 – P2
EU2	K_W04	C2	W1 – W7 L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P2
EU3	K_U08	C3	W1 – W7 C1 – C4 L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P2
EU4	K_K01	C4	W1 – W15 C1 – C2 L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P2

### 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.)
EU 1	Student ma niewystarczająco uporządkowaną wiedzę na temat kodowania liczb, struktur danych, algorytmów oraz ich złożoności obliczeniowej	Student ma wystarczająco uporządkowaną wiedzę na temat kodowania liczb, struktur danych, algorytmów oraz ich złożoności obliczeniowej	Student ma całkowicie uporządkowaną wiedzę na temat kodowania liczb, struktur danych, algorytmów oraz ich złożoności obliczeniowej	Student ma pełną i analitycznie uporządkowaną wiedzę na temat kodowania liczb, struktur danych, algorytmów oraz ich złożoności obliczeniowej
EU 2	Student ma niewystarczająco	Student ma wystarczająco	Student ma dobrze	Student ma bardzo dobrze

	uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu
<b>EU3</b>	Student ma niewystarczające umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań programistycznych a także wykorzystywania w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną	Student ma minimalne umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań programistycznych a także wykorzystywania w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną	Student ma dobre umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań programistycznych a także wykorzystywania w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań programistycznych a także wykorzystywania w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod

	oceną ich złożoności.	oceną ich złożoności.	złożoności.	wraz ze wstępną oceną ich złożoności.
<b>EU4</b>	Student ma niewystarczające 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.	Student ma minimalne 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.	Student ma szerokie 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	Student ma pełne 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.

\*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**

Studenci mogą korzystać z pomocy prowadzących zajęcia podczas ich godzin konsultacji przez cały czas trwania semestru.

Wszelkie dodatkowe informacje dla studentów kierunku są dostępne na stronie Wydziału, w dziekanacie, u kierownika dydaktycznego oraz opiekuna roku.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Inżynieria elektroniczna i komputerowa
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Electronic and computer engineering</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	15		0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych, elektronicznych i ich własnościami. Wprowadzenie do elektroniki poprzez omówienie podstawowych typów układów elektronicznych.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie przeprowadzania analizy prostych i złożonych obwodów prądu stałego oraz zmiennego. Nabycie umiejętności budowy wybranych obwodów oraz dokonywania pomiarów wielkości elektrycznych.
- C3. Pogłębienie świadomości na temat zagrożeń wynikających z użytkowania urządzeń elektrycznych oraz wiedzy na temat zasad ich

bezpiecznego użytkowania.

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

1. Wiedza z zakresu matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej.
2. Znajomość jednostek podstawowych i pochodnych międzynarodowego układu miar SI.
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, również przy użyciu liczb zespolonych.
4. Umiejętność prawidłowej interpretacji wyników.
5. Umiejętność pracy samodzielnej.
6. Znajomość podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń elektrycznych.
7. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Student ma wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów statycznych i dynamicznych.

EU 2 – Student ma umiejętność zestawienia prostego układu elektrycznego/elektronicznego analogowego i cyfrowego oraz układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie budowy systemów komputerowych i układów zasilania.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Prąd i napięcie elektryczne, jednostki, pojęcia pokrewne i pochodne. Przewodniki elektryczne, rezystancja, konduktancja, obliczanie. Działanie prądu elektrycznego na organizm ludzki. Stany pracy układów elektrycznych.	<b>2</b>

<b>W 2</b> – Prąd stały. Praca i moc prądu elektrycznego - wzory, jednostki miar.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Podstawowe prawa teorii obwodów. Obwody elektryczne nierozgałęzione i rozgałęzione. Pomiary wielkości elektrycznych	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Metody obliczeniowe obwodów elektrycznych rozgałęzionych. Stany nieustalone – zarys pojęciowy.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Prąd zmienny. Sposoby jego opisu. Metody graficzne i liczb zespolonych.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Elementy bierne obwodów: cewka i kondensator. Moce w obwodach prądu zmiennego. Oznaczenia. Jednostki miar. Metody analizy.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Rezonans prądów i napięć. Zastosowanie w telekomunikacji. Prawa. Obliczanie obwodów rozgałęzionych.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Elementy półprzewodnikowe: diody, tranzystory unipolarne i bipolarne, tyrystory.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Podstawowe układy zasilania. Stabilizatory napięcia. Zasilacze ciągłe i impulsowe.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Podstawowe układy wzmacniające tranzystorowe. Wzmacniacze operacyjne.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Układy analogowe sumujące, całkujące i różniczkujące.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Układy filtrów dolnoprzepustowych, wysokoprzepustowych i pasmowych. Zastosowania.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Podstawy układów cyfrowych. Klucz elektroniczny	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Układy przerzutnikowe. Układy kombinacyjne i sekwencyjne. Liczniki. Pamięci.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Mikroprocesory – podstawowe bloki funkcjonalne i ich rola.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA TABLICOWE *)</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C 1</b> – Rezystancja i konduktancja. Układy złożone. Obliczanie rezystancji zastępczych.	<b>2</b>
<b>C 2</b> - Zastosowanie praw podstawowych elektrotechniki w obwodach prostych.	<b>2</b>
<b>C 3</b> - Praca i moc prądu stałego. Pomiary wielkości elektrycznych. Rozszerzanie zakresu pomiarowego.	<b>2</b>
<b>C 4</b> - Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego.	<b>2</b>



<b>C 5</b> - Prąd sinusoidalnie zmienny - metody prezentacji i opisu, parametry, jednostki. Kondensator i cewka indukcyjna – reaktancje.	<b>2</b>
<b>C 6</b> - Analiza układu szeregowego i równoległego RLC. Impedancja. Wykresy wskazowe. Interpretacja. Obliczanie mocy czynnej biernej i pozornej.	<b>2</b>
<b>C 7</b> - Podstawowe elementy i układy półprzewodnikowe, wzmacniające i stabilizujące napięcie, filtry.	<b>2</b>
<b>C 8</b> - Podsumowanie i zaliczenia.	<b>1</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – sprzęt multimedialny
2. – tablica

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń rachunkowych - odpowiedź ustna
<b>F2</b> – ocena umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań w trakcie ćwiczeń - odpowiedź ustna
<b>F3</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
<b>P1</b> – ocena weryfikująca umiejętności z prądu stałego - kolokwium
<b>P2</b> – ocena weryfikująca umiejętności z prądu zmiennego - kolokwium
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu - test.

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	8
Razem godzin pracy własnej studenta:		25
Ogólne obciążenie pracą studenta:		70
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0,9

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. S. Bolkowski "Teoria obwodów elektrycznych", WNT 1998
2. R. Kurdziel "Elektrotechnika", WNT 1999
3. P. Kaźmierkowski, J. Matysik, "Wstęp do elektroniki i energoelektroniki", PWN, Warszawa 2005
4. J. Czajewski, "Podstawy metrologii elektrycznej", Wyd. Politechniki

Warszawskiej, 2008
5. T. Cholewicki „Elektrotechnika teoretyczna”, WNT 1999

**PROWADZĄCY PRZEDMIOT ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Jacek Smolağ <a href="mailto:jacek.smolag@pcz.pl">jacek.smolag@pcz.pl</a> , autor\kordynator
dr inż. Piotr Dziwiński <a href="mailto:piotr.dziwinski@pcz.pl">piotr.dziwinski@pcz.pl</a> , kordynator

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W02</b>	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P2
<b>EU 3</b>	<b>K_U06</b>	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P3
<b>EU 2</b>	<b>K_U06</b>	C1-C3	W7-15	1,2	F1-F3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów	Student ma wystarczającą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich	Student ma całkowitą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność

	oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma dostateczną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma dobrą umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma pełne kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.

\* 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.kisi.pcz.pl](http://www.kisi.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 projektami badawczymi
Nazwa angielska przedmiotu	Management of research projects
Rodzaj przedmiotu	humanistyczno-społeczny
Klasyfikacja ISCED	0413
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	2
Semestr	1

### Liczba godzin na semestr:

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

## OPIS PRZEDMIOTU

### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wychowanie postaw przedsiębiorczych i poznanie zagadnień związanych z zarządzaniem pracami w przedsiębiorstwie
- C2. Przygotowanie do prowadzenia prac naukowych, badawczych i rozwojowych

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

brak

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student ma wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.

EU 2 – Student ma umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.

EU 3 – Student ma kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Przedsięwzięcie informatyczne, system informatyczny a informacyjny: technologie, techniki i podstawowe definicje. Przedsiębiorczość. Czynniki kształtujące postawę przedsiębiorczą	1
Badacz czy naukowiec? Metodologie pracy naukowej i prowadzenia badań naukowych. Obszary aktywności w sferze badawczo-rozwojowej: badania podstawowe i stosowane, prace rozwojowe	1
Zarządzanie strategiczne we współczesnym przedsiębiorstwie i placówkach badawczo-rozwojowych	1
Zarządzanie taktyczne i operacyjne – sfera IT w organizacji.	1
Metody zarządzania operacyjnego.	1
Metody zarządzania operacyjnego w warunkach wysokiego ryzyka.	1
Prace rozwojowe z efektami postaci technologii, systemów, usług i urządzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	1
Prace rozwojowe z efektami postaci technologii, systemów, usług i urządzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	1
Kompleksowe zarządzanie projektami: harmonogramowanie zadań	1
Kompleksowe zarządzanie projektami: obliczanie budżetu i kosztorysowanie	1
Kompleksowe zarządzanie projektami: zarządzanie zasobami ludzkimi	1
Metodyki zarządzania projektami oparte na produktach. Kaskadowe i iteracyjno-przyrostowe metodyki wytwarzania oprogramowania	1



Manifest Agile jako deklaracja wspólnych zasad dla zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	1
Projekty wysokiego ryzyka i programowanie ekstremalne	1
Rewolucja sztucznej inteligencji. Potencjał i bariery innowacyjności w Polsce, w Europie i na świecie. Dobre praktyki w zarządzaniu usługami informatycznymi: strategia, projektowanie, przekazanie, eksploracja i ciągła poprawa	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Definiowanie celów i profilowanie działalności przedsiębiorstwa. Test przedsiębiorczości	1
Definiowanie problemów naukowych i badawczych. Badania podstawowe i stosowane, prace rozwojowe: wybór metodologii pracy naukowej i prowadzenia badań naukowych	1
Zarządzanie strategiczne. Elementy strategii. Analiza SWOT.	1
Zarządzanie taktyczne i operacyjne. Diagram pokrewieństwa, relacji, Ishikawy	1
Wykres Gantta. Diagram Pareto-Lorentza.	1
Metoda CPM.	1
Metoda PERT.	1
Metoda CCPM.	1
Podział wg poziomów gotowości technologicznej i planowanie zadań. Harmonogramowanie zadań	1
Obliczanie budżetu i kosztorysowanie. Zarządzanie zasobami ludzkimi	1
Ćwiczenia z metodyk zarządzania projektami opartymi na produktach	1
Ćwiczenia z metodyk kaskadowych i iteracyjno-przyrostowych wytwarzania oprogramowania	1
Ćwiczenia ze zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	1
Ocena ryzyka przedsięwzięcia.	1

Autoanaliza potencjału i bariery innowacyjności przedsięwzięcia.	<b>1</b>
--	----------

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1. – wykład multimedialny</b>
<b>2. – ćwiczenia audytoryjne</b>
<b>3. – projekt</b>
<b>4. –platforma e-learningowa PCz</b>

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

<b>F1. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)</b>
<b>P1. – wykonanie projektu</b>
<b>P2. – test lub odpowiedź ustna</b>

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
<b>1. Praca własna studenta</b>		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	7
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	5
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Jan Targalski (red.), Przedsiębiorczość i zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem, Difin, 2014

Marcin Żmigrodzki, Zarządzanie projektami dla początkujących. Jak zmienić wyzwanie w proste zadanie. Wydanie II, Onepress, 2018

Steve Blank, Bob Dorf, Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku, Onepress, 2012

Camille Fournier, Od inżyniera do menedżera. Tajniki lidera zespołów technicznych, Helion, 2018

Jurgen Appelo, Zarządzanie 3.0. Kierowanie zespołami z wykorzystaniem metodyk Agile, Helion, 2016

Jake Knapp, John Zeratsky, Braden Kowitz, Pięciodniowy sprint. Rozwiązywanie trudnych problemów i testowanie pomysłów, Helion 2017

Henning Wolf, Zwinne projekty w klasycznej organizacji. Scrum, Kanban, XP, Helion, 2014

Frascati Manual, Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, <http://www.oecd.org/innovation/inno/frascati-manual.htm>

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

autor-koordynator: **Dr hab. inż. Janusz Starczewski, KSI (WIS),**  
[janusz.starczewski@pcz.pl](mailto:janusz.starczewski@pcz.pl)

koordynator: **Mgr inż. Katarzyna Nieszporek, KSI (WIS),**  
[katarzyna.nieszporek@pcz.pl](mailto:katarzyna.nieszporek@pcz.pl)

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W14 K_W20</b>	<b>C1, C2</b>	<b>W1,4-15 C1,4-15</b>	<b>1, 2</b>	<b>F1 P1 P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U01 K_U02</b>	<b>C1, C2</b>	<b>W2,3,1-15 L2,3,5-15</b>	<b>1, 2</b>	<b>F1 P1</b>

	K_U03 K_U20				
EU 3	K_K03 K_K04 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F2 P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dobrą umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z	Student ma minimalne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z	Student ma szerokie kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z	Student ma pełne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem

	uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.
--	--	--	--	--

\* 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.wisi.pcz.pl](http://www.wisi.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

### **SYLABUS DO PRZEDMIOTU**

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

Liczba punktów ECTS	1
Semestr	1

**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

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Własność intelektualna i przemysłowa – zarys problematyki	<b>1</b>
<b>W 2,3</b> – Prawa autorskie i prawa pokrewne jako kategoria własności intelektualnej, przedmiot i podmiot prawa autorskiego	<b>2</b>
<b>W 4,5</b> – Przedmiot prawa autorskiego w działalności wyższych uczelni – prace dyplomowe, referaty, opracowania naukowe, bazy danych, plagiat	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Podstawy prawne ochrony własności przemysłowej w Polsce, ustawodawstwo unijne i międzynarodowe	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Pojęcie patentu – jego treść i zakres, patent europejski, wzory przemysłowe	<b>1</b>
<b>W 8</b> – Natura prawna i funkcje wzorów towarowych, wzorów użytkowych, topografii układów scalonych i oznaczeń geograficznych	<b>1</b>
<b>W 9</b> – Projekty racjonalizatorskie	<b>1</b>
<b>W 10</b> – Procedury ochrony własności przemysłowej	<b>1</b>
<b>W 11</b> – Transfer technologii	<b>1</b>
<b>W 12,13</b> – Domeny internetowe	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Postępowanie sporne, orzecznictwo. Wyłączenia w kontekście osób z niepełnosprawnościami.	<b>1</b>
<b>W 15</b> – Organizacje zbiorowego zarządzania	<b>1</b>

## 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0.6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Milena Trzaskalska, Katedra Technologii i Automatykacji,  
[milena.trzaskalska@pcz.pl](mailto:milena.trzaskalska@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W19	C1, C2	W1–12	1, 2, 3	F1, P1
<b>EU2</b>	K_K03	C1, C2	W1–12	1, 2, 3	F1, P1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b> <b>EU2</b>	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 rozpoznać, przypadków niezgodnych prawem.	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 niektóre przypadki korzystania z wł. Intelekt. niezgodne z prawem.	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 i rozpoznać niektóre przypadki wykorzystania ich niezgodnie z prawem.	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 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](http://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	Logika matematyczna
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Mathematical logic</b>
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0541</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	30	0	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z syntaktyką i semantyką klasycznego rachunku zdań (KRZ).
- C2. Zapoznanie studentów z elementami teorii dowodu. Wnioskowanie w KRZ w ujęciu syntaktycznym i semantycznym. Pełność i rozstrzygalność KRZ.
- C3. Zapoznanie studentów z syntaktyką klasycznego rachunku kwantyfikatorów (KRK). Wnioskowanie w KRK w ujęciu syntaktycznym.
- C4. Zapoznanie studentów z podstawami teorii zbiorów i relacji oraz teorii funkcji i mocy.
- C5. Zapoznanie studentów z zastosowaniami logiki i teorii mnogości w technice i nauce.

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

1. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, w tym wiedza z zakresu funkcji elementarnych i ich własności.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – student będzie potrafił zapisywać zdania języka potocznego i języka matematyki w języku rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów;

EU 2 – student będzie potrafił przeprowadzać wnioskowania oraz sprawdzać ich poprawność zarówno metodami semantycznymi jak i syntaktycznymi;

EU 3 – student będzie potrafił dostrzegać struktury teorii mnogości i ich zastosowanie do opisu rzeczywistości;

EU 4 – student będzie dostrzegał zastosowania logiki oraz teorii mnogości w technice i nauce.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<b>W 1</b> – Literatura. Zdanie i zmienne zdaniowe. Operatory logiczne a bramki logiczne. Definiowalność spójników zdaniowych.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Zupełny zbiór operatorów. Drzewo formuły. Wartościowanie formuły. Tautologia, zdanie sprzeczne i spełnialne. Twierdzenie o podstawianiu.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Postacie normalne formuł logicznych. Problem spełnialności. Algorytm sprowadzenia formuły do CNF i DNF.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Wynikanie semantyczne i syntaktyczne. Reguły inferencyjne i pojęcie dowodu formalnego. Podstawowe pojęcia teorii dowodu. Klasyczne systemy dedukcji naturalnej.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Operacja konsekwencji. Typy wnioskowań.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Rozumowanie dedukcyjne a indukcyjne, Najczęstsze błędy wnioskowań.	<b>2</b>

<b>W 7</b> – Drzewo formuły. Notacja polska. Odwrotna notacja polska.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Algebra zbiorów i jej własności. Zbiór potęgowy, podział zbioru.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Formy zdaniowe a zdania logiczne. Elementy rachunku kwantyfikatorów. Dowodzenie tautologii rachunku kwantyfikatorów.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Algebra relacji. Suma, iloczyn, konwers relacji i ich własności.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Typy relacji binarnych i ich własności. Relacje równoważności, zbiory ilorazowe. Zasada abstrakcji.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Relacje częściowego porządku, struktury częściowo-porządkowe. Porządki liniowe oraz gęste. Drzewa jako struktury porządkowe, porządek leksykograficzny.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Funkcje jako relacje. Powtórzenie informacji o funkcjach elementarnych. Operacje na funkcjach. Własności funkcji.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Elementy teorii mocy. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Liczby kardynalne. Uogólniona hipoteza continuum.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Logiki nieklasyczne i ich zastosowania w technice.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C-1</b> – Własności spójników logicznych. Formuła logiczna. Wartościowanie formuł.	<b>2</b>
<b>C-2</b> – Definiowalność spójników logicznych.	<b>2</b>
<b>C-3</b> – Zupełny zbiór operatorów.	<b>2</b>
<b>C-4</b> – Dowodzenie tautologiczności i kontrtautologiczności formuł KRZ metodą skróconą.	<b>2</b>
<b>C-5</b> – Przekształcanie formuł KRZ. Sprowadzanie do postaci normalnych. Automatyczne metody sprawdzania tautologiczności.	<b>2</b>
<b>C-6</b> – Wnioskowanie logiczne w systemie dedukcji naturalnej.	<b>2</b>
<b>C-7</b> – Wnioskowanie syntaktyczne.	<b>2</b>
<b>C-8</b> – Kolokwium.	<b>2</b>



<b>C-9</b> – Drzewo formuły. Notacja polska. Odwrotna notacja polska.	<b>2</b>
<b>C-10</b> – Działania na zbiorach.	<b>2</b>
<b>C-11</b> – Rachunku kwantyfikatorów. Dowodzenie tautologii rachunku kwantyfikatorów.	<b>2</b>
<b>C-12</b> – Badanie typów relacji binarnych. Dowodzenie zależności między typami. Wyznaczanie zbiorów ilorazowych.	<b>2</b>
<b>C-13</b> – Badanie własności funkcji.	<b>2</b>
<b>C-14</b> – Badanie mocy zbiorów. Działania na liczbach kardynalnych.	<b>2</b>
<b>C-15</b> – Kolokwium.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia tablicowe z wykorzystaniem rzutnika.

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).
<b>P1.</b> – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu KRZ (różne ujęcia) oraz dowodzenia twierdzeń w klasycznych systemach logicznych - kolokwium*.
<b>P2.</b> – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu algebr zbiorów, relacji, teorii mocy oraz elementów teorii języków formalnych i automatów - kolokwium*.
<b>P3.</b> – 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie</b>
-------------	-------------------------	---

		<b>aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Nadiya M. Gubareni, Logika dla studentów, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002.
2. Grygiel J., Kurkowski M., Wybrane elementy logiki, teorii mnogości i teorii grafów, Oficyna Wydawnicza Europejskiej Uczelni, Warszawa 2015.
3. Mordechai Ben-Ari, Logika matematyczna w informatyce, WNT, Warszawa 2005.
4. Paprzycka K., Logika nie gryzie. Część 1. Samouczek logiki zdań, Wydawnictwo Zysk i S-ka, 2009.
5. Rasiowa H., Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2004.
6. Grzegorzczak A., Zarys logiki matematycznej, Warszawa, PWN 1981.
7. Cichoń J., Gogolewski M., Kutylowski M., Logika dla informatyków, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Komunikacji i Zarządzania, 2006.
8. Marek W., Onyszkiewicz J., Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN, Warszawa 2005.
9. Matuszewska H., Matuszewski W., Elementy logiki i teorii mnogości dla informatyków, 2003, BEL Studio.
10. Biela A., Wstęp do logiki algorytmicznej, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, 1995.
11. Słupecki J., Borkowski L., Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1963.
12. Kuratowski K., Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 2004.
13. Andrzej Mostowski, Logika matematyczna, Polska Biblioteka Wirtualna Nauki, tom 18 <a href="http://matwbn.icm.edu.pl/">http://matwbn.icm.edu.pl/</a> .

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

dr Artur Jakubski, Katedra Informatyki (WIMIi),  
[artur.jakubski@icis.pcz.pl](mailto:artur.jakubski@icis.pcz.pl)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1	W1-7 W9 C-1-9 C-11	1,2	F1-2 P1 P3
<b>EU 2</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C1	W1-7 W9 C-1-9 C-11	1,2	F1-2 P1 P3
<b>EU 3</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C2, C3	W8 W13-14 C-10 C-13-14	1,2	F1-2 P2 P3
<b>EU 4</b>	K_W01 K_W03 K_U05	C4, C5	W3 W10-12 W15 C-2 C-5 C-12 C-15	1,2	F1-2 P2 P3

#### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

<p><b>EU 1</b></p>	<p>Student nie potrafi poprawie zapisywać zdania języka potocznego i języka matematyki w języku rachunku zdań i języku rachunku predykatów.</p>	<p>Student potrafi zapisywać proste zdania języka potocznego i języka matematyki w języku rachunku zdań i języku rachunku predykatów.</p>	<p>Student potrafi zapisywać złożone zdania języka potocznego i języka matematyki w języku rachunku zdań i języku rachunku predykatów.</p>	<p>Student potrafi zapisywać proste systemy w języku rachunku zdań i języku rachunku predykatów.</p>
<p><b>EU 2</b></p>	<p>Student nie potrafi poprawnie przeprowadzać wnioskowań logicznych.</p>	<p>Student potrafi poprawnie przeprowadzać proste wnioskowania logicznych.</p>	<p>Student potrafi poprawnie przeprowadzać złożone wnioskowania logiczne.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzać złożone wnioskowania oraz sprawdzać ich poprawność.</p>
<p><b>EU 3</b></p>	<p>Student nie potrafi dostrzegać struktur teorii mnogości.</p>	<p>Student potrafi dostrzegać struktury teorii mnogości w opisie rzeczywistości i konstruować proste przykłady.</p>	<p>Student potrafi dostrzegać struktury teorii mnogości w opisie rzeczywistości i konstruować złożone przykłady.</p>	<p>Student potrafi dostrzegać złożone struktury teorii mnogości w opisie rzeczywistości, konstruować złożone przykłady i uzasadniać ich adekwatność.</p>

<b>EU 4</b>	Student nie dostrzega zastosowań logiki.	Student dostrzega i rozumie podstawowe zastosowania logiki w technice.	Student dostrzega i rozumie podstawowe zastosowania logiki w nauce oraz technice.	Student dostrzega i rozumie problematykę zastosowań logiki w nauce oraz technice.
-------------	--	--	---	---

\* 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](http://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 II
Nazwa angielska przedmiotu	MATHEMATICAL ANALYSIS II
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	0541
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	studia stacjonarne
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	2

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z teorią całek niewłaściwych, szeregów liczbowych i potęgowych oraz podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, w szczególności całek niewłaściwych, szeregów oraz rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

#### INNYCH KOMPETENCJI

3. Student posiada wiedzę w zakresie Analizy matematycznej, Algebry liniowej i geometrii oraz Logiki matematycznej.
4. Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i Internecie.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu Analizy matematycznej 2 .
- EU 2 – Student potrafi badać zbieżność całek niewłaściwych oraz szeregów liczbowych. Stosuje wiadomości o szeregach potęgowych do badania własności funkcji.
- EU 3 – Student potrafi stosować teorię z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych do badania granic, ciągłości, różniczkowalności , wyznaczania pochodnych, różniczek, badania ekstremów lokalnych funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz do obliczania całek wielokrotnych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1,2</b> - Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju oraz ich kryteria zbieżności.	<b>4</b>
<b>W 3,4</b> - Teoria szeregów liczbowych: definicja szeregu, warunek konieczny zbieżności szeregów, kryteria zbieżności szeregów, zbieżność bezwzględna, szeregi o wyrazach naprzemiennych.	<b>4</b>
<b>W 5</b> - Szeregi potęgowe, Twierdzenie Cauchy’ego-Hadamarda, szeregi Taylora.	<b>2</b>
<b>W 6 ,7</b> - Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych.	<b>4</b>
<b>W 8,9</b> - Pochodne kierunkowe i cząstkowe funkcji wielu zmiennych, gradient, różniczka funkcji wielu zmiennych, różniczkowalność funkcji , różniczka funkcji złożonej.	<b>4</b>
<b>W 10</b> - Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe drugiego rzędu, dwukrotna różniczkowalność funkcji.	<b>2</b>
<b>W 11</b> - Pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenie Taylora.	<b>2</b>
<b>W 12</b> - Ekstrema funkcji wielu zmiennych; warunek konieczny i dostateczny, wartość największa i najmniejsza.	<b>2</b>
<b>W 13,14</b> - Podwójna i potrójna całka Riemanna; całki iterowane.	<b>4</b>
<b>W 15</b> - Twierdzenie o zamianie zmiennych w całce podwójnej i potrójnej. Zastosowanie całek do obliczania wielkości geometrycznych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć –ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C 1,2</b> - Badanie zbieżności całek niewłaściwych.	<b>4</b>
<b>C3,4</b> - Obliczanie sumy szeregów, badanie zbieżności szeregów z wykorzystaniem odpowiednich kryteriów.	<b>4</b>
<b>C 5</b> - Wyznaczanie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego.	<b>2</b>
<b>C 6</b> - Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.	<b>2</b>
<b>C 7</b> - Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>C 8,9</b> - Obliczanie granic oraz badanie ciągłości funkcji dwóch i trzech zmiennych.	<b>4</b>
<b>C 10,11</b> - Wyznaczanie pochodnych kierunkowych i pochodnych cząstkowych funkcji dwóch i trzech zmiennych , badanie ich różniczkowalności.	<b>4</b>
<b>C 12</b> - Badanie ekstremum lokalnego i globalnego funkcji dwóch i trzech zmiennych	<b>2</b>
<b>C 13,14</b> - Obliczanie całek iterowanych po prostokątach i obszarach normalnych.	<b>4</b>
<b>C 15</b> – Kolokwium II.	<b>2</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia tablicowe
3. – elektroniczna wersja wykładu i list zadań



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

F1 – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
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.

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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	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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN, Warszawa 2016.
R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i> , PWN, Warszawa 2006.
G.M. Fichtenholtz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , t. 1, 2, 3, PWN, Warszawa 2002.
J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , WNT, Warszawa 1997.
W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1,2</i> , PWN, 2000.
M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza Matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory</i> , Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2010.
M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2010.

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

### 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_W03 K_U05	C1	W1-15 C1-6, C8-14	1,3	P2
EU2	K_W01, K_W03 K_U05	C1, C2	W1-5 C1-6	1,2,3	P1 P2 F1 F2
EU3	K_W01, K_W03 K_U05	C1, C2	W6-15 C8-14	1,2,3	P1 P2 F1 F2

### 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 potrafi podać część definicji i sformułować podstawowe twierdzenia z zakresu teorii całek niewłaściwych, szeregów oraz analizy funkcji wielu zmiennych.	Student poprawnie definiuje pojęcia oraz formułuje twierdzenia z zakresu teorii całek niewłaściwych, szeregów liczbowych i potęgowych oraz analizy funkcji wielu zmiennych.	Student poprawnie definiuje pojęcia oraz formułuje twierdzenia z zakresu teorii całek niewłaściwych, szeregów liczbowych i potęgowych oraz analizy funkcji wielu zmiennych. Potrafi przeprowadzić dowody wybranych twierdzeń. Zna zastosowania rachunku całkowego.

<b>EU2</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student oblicza proste całki niewłaściwe. Zna kryteria zbieżności szeregów liczbowych i stosuje je do klasycznych przykładów. Wyznacza promień zbieżności szeregu potęgowego.	Student bada zbieżność całek niewłaściwych oraz szeregów liczbowych z definicji oraz przy pomocy odpowiednich kryteriów. Wyznacza środek i promień zbieżności szeregu potęgowego, rozwija klasyczne funkcje w szereg potęgowy.	Student bada zbieżność całek niewłaściwych oraz szeregów liczbowych z definicji oraz przy pomocy odpowiednich kryteriów. Wyznacza środek i promień zbieżności szeregu potęgowego, rozwija funkcje w szereg potęgowy oraz stosuje wiadomości o szeregach potęgowych do badania własności funkcji.
<b>EU3</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia z zakresu analizy funkcji wielu zmiennych: oblicza granice funkcji, pochodne kierunkowe i cząstkowe, wyznacza różniczki pierwszego i drugiego rzędu oraz ekstrema; oblicza całki korzystając z podstawowych metod.	Student poprawnie przeprowadza obliczenia oraz stosuje odpowiednie twierdzenia z zakresu analizy funkcji wielu zmiennych. Obok obliczeń podstawowych bada ciągłość funkcji wielu zmiennych oraz jej różniczkowalność. Oblicza całki i potrafi je zastosować do wyznaczania wielkości geometrycznych.	Student poprawnie przeprowadza podstawowe i zaawansowane obliczenia w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych: bada ciągłość i różniczkowalność funkcji; znajduje pochodne funkcji oraz jej różniczki, w tym dla funkcji złożonej. Potrafi stosować warunki konieczne i wystarczające do badania ekstremów funkcji. Oblicza całki stosując wszystkie poznane twierdzenia i metody oraz potrafi je zastosować do wyznaczania wielkości geometrycznych.

\* 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**

3. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Elementy fizyki
Nazwa angielska przedmiotu	<b>The elements of physics</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0533
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 i uporządkowanie zjawisk fizycznych i praw rządzących tymi zjawiskami
- C2. Zrozumienie praw fizyki w świecie nowoczesnych technologii.

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

1. Wiedza z zakresu fizyki szkoły średniej.
2. Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej – poziom rozszerzony.
3. Umiejętności z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego niezbędnego do zapisu praw fizycznych i wykonywania obliczeń.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym czasopism popularnonaukowych oraz instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – zna osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki,

EU 2 – posiada wiedzę o zjawiskach fizycznych i prawach rządzących nimi,

EU 3 – umiejętność analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technologicznych w oparciu o prawa fizyki,

EU 4 – potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe dotyczące zastosowania praw fizyki,

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	Liczba godzin
<b>W 1</b> – Program i cel wykładu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. Osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki	1
<b>W 2</b> – Równania ruchu. Ruch obrotowy. Prędkość kątowna.	1
<b>W 3</b> – Energia, pęd.	1
<b>W 4</b> – Dynamika punktów materialnych.	1
<b>W 5</b> – Tensor bezwładności	1
<b>W 6</b> – Ciała odkształcalne. Sprężystość.	1

<b>W 7</b> – Hydrostatyka	1
<b>W 8</b> – Hydrodynamika	1
<b>W 9</b> – Przepływ cieczy nielepkiej. Lepkość, przepływ cieczy lepkiej.	1
<b>W 10</b> – Ruch drgający harmoniczny, ruch tłumiony, drgania wymuszone.	1
<b>W 11</b> – Ruch falowy. Zależności energetyczne w ruchu falowym. Akustyka.	1
<b>W 12</b> – Fale elektromagnetyczne. Podstawowe właściwości światła	1
<b>W 13</b> – Załamanie światła. Współczynnik załamania	1
<b>W 14</b> – Soczewka. Powstawanie obrazu. Obraz rzeczywisty i pozorny	1
<b>W 15</b> – Dyfrakcja i interferencja	1
<b>W 16</b> – Spektroskopia. Światłowody	1
<b>W 17</b> – Koherencja. Wytwarzanie światła koherentnego – LASER	1
<b>W 18</b> – Polaryzacja światła. Dwójłomność. Skręcenie płaszczyzny polaryzacji	1
<b>W 19</b> – Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
<b>W 20</b> – Pole elektryczne. Potencjał elektryczny	1
<b>W 21</b> – Prąd elektryczny	1
<b>W 22</b> – Przewodniki i izolatory. Półprzewodniki	1
<b>W 23</b> – Siły magnetyczne związane z przepływem prądu	1
<b>W 24</b> – Pole magnetyczne. Ruch ładunków (i przewodnika) w polu magnetycznym	1
<b>W 25</b> – Magnetyczne właściwości materiałów	1
<b>W 26</b> – Promieniowanie rentgenowskie. Tomografia rentgenowska	1



<b>W 27</b> – Elementy mechaniki kwantowej. Liczby kwantowe	1
<b>W 28</b> – Spin jądra. Tomografia jądrowego rezonansu magnetycznego	1
<b>W 29</b> – Budowa jądra atomowego. Promieniotwórczość. Energetyka jądrowa	1
<b>W 30</b> – Osiągnięcia fizyków polskich w ostatnich latach	1
	30
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA RACHUNKOWE</b>	Liczba godzin
<b>C 1</b> – Program zajęć. Warunki zaliczenia. Podręczniki i zbiory zadań. Wielkości fizyczne, ich pomiar i jednostki. Układ SI.	1
<b>C 2</b> – Równania ruchu. Ruch obrotowy. Prędkość kątowna.	1
<b>C 3</b> – Energia, pęd.	1
<b>C 4</b> – Dynamika punktów materialnych.	1
<b>C 5</b> – Ciała odkształcalne. Sprężystość.	1
<b>C 6</b> – Hydrostatyka. Hydrodynamika	1
<b>C 7</b> – Prędkość światła w różnych ośrodkach.	1
<b>C 8</b> – Załamanie światła. Współczynnik załamania	1
<b>C 9</b> – Soczewka. Powstawanie obrazu. Obraz rzeczywisty i pozorny	1
<b>C 10</b> – Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
<b>C 11</b> – Pole elektryczne. Potencjał elektryczny	1
<b>C 12</b> – Prąd elektryczny	1
<b>C 13</b> – Siły magnetyczne związane z przepływem prądu	1
<b>C 14</b> – Ruch przewodnika w polu magnetycznym	1
<b>C 15</b> – Kolokwium zaliczeniowe. Podsumowanie zajęć i wpisywanie	1

zaliczeń	
	15

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Środki audiowizualne, prezentacje multimedialne
2. Zestawy do pokazów eksperymentów fizycznych
3. Podręczniki i zbiory zadań

### OCENY ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
P1. – ocena wiadomości na kolokwium zaliczeniowym

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium	12

	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	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		3
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. R. Resnick – D. Halliday.: <i>Fizyka</i> , t. I t. II, PWN, Warszawa (najnowsze wydanie)
2. J. Orear: <i>Fizyka</i> , cz. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1995
3. Cz. Bobrowski: <i>Fizyka - krótki kurs</i> , WNT, Warszawa, 1995
4. A. N. Kucenko, J. W. Rublew: <i>Zbiór zadań z fizyki dla wyższych uczelni technicznych</i>
5. Szczepan Szczeniowski: <i>Fizyka doświadczalna</i> , tom 1-6
6. J. Lech: <i>Opracowanie wyników pomiarów w pierwszej pracowni fizycznej</i> , Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 1997
7. H. Szydłowski: <i>Pracownia fizyczna wspomagana komputerem</i> , PWN, Warszawa, 2003

## PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. Piotr Pawlik, Katedra Fizyki (WIP), [pawlik.piotr@wip.pcz.pl](mailto:pawlik.piotr@wip.pcz.pl)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W02, K_U06	C1	W	1, 3	P1
<b>EU 2</b>	K_W02, K_U06	C1	W	1, 2, 3	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_W02, K_U06	C2	C	3	F1, P1

<b>EU 4</b>	K_W02, K_U06	C1	C	3	F1, P1
-------------	--------------	----	---	---	--------

### **FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Efekty uczenia się	na ocenę 2	na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
<b>EU 1</b> – zna osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki	Student nie zna osiągnięć i perspektyw współczesnej fizyki	Student posiada powierzchowną wiedzę z zakresu osiągnięć i perspektyw współczesnej fizyki	Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu osiągnięć i perspektyw współczesnej fizyki	Student posiada uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu osiągnięć i perspektyw współczesnej fizyki
<b>EU 2</b> – posiada wiedzę o zjawiskach fizycznych i prawach rządzących nimi	Student nie zna zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma fragmentaryczną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma pełną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma pełną i pogłębioną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi
<b>EU 3</b> – posiada umiejętność analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania	Student nie potrafi przeprowadzić analizy zjawisk fizycznych i	Student potrafi przeprowadzić analizę niektórych zjawisk	Student potrafi w pełni przeprowadzić analizę zjawisk fizycznych i	Student potrafi w sposób pełny i pogłębiony przeprowadzić analizę zjawisk

zagadnień technologicznych w oparciu o prawa fizyki	rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	fizycznych i częściowo rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki
<b>EU 4</b> – potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe dotyczące zastosowania praw fizyki	Student nie potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe dotyczące zastosowania praw fizyki	Student potrafi w bardzo ograniczonym zakresie rozwiązywać zadania rachunkowe dotyczące zastosowania praw fizyki	Student potrafi rozwiązywać większość zadań rachunkowych dotyczących zastosowania praw fizyki	Student potrafi rozwiązywać wszystkie zadania rachunkowe dotyczące zastosowania praw fizyki

\* 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](http://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	<b>Architecture of computer systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<b>0611</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	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**

EU 1 – Student ma wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych

EU 2 – Student ma umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do architektury systemów komputerowych	2
<b>W 2</b> – Binarne reprezentacje danych oraz arytmetyka systemów komputerowych	4
<b>W 3</b> – Architektura i elementy składowe systemów komputerowych	2
<b>W 4</b> – Koprocesor numeryczny oraz jednostki ALU, FPU i VPU: budowa, właściwości i podstawowe operacje	4
<b>W 6</b> – Procesory typu CISC i RISC, praca potokowa	3



<b>W 7</b> – Analiza architektur i ocena wydajności przykładowych systemów komputerowych	3
<b>W 8</b> – Budowa, organizacja i zasada działania pamięci w systemach komputerowych	3
<b>W 9</b> – Ogólna charakterystyka architektur systemów komputerowych pozostałych typów	3
<b>W 10</b> – Magistrale szeregowo i równoległe systemów komputerowych	2
<b>W 11</b> – Rozwój współczesnych systemów komputerowych i podsumowanie materiału	2
<b>W 12</b> – Zaliczenie z wykładu	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	Liczba godzin
<b>L1</b> – Systemy kodowania liczb ze znakiem i bez znaku. Podstawowe operacje arytmetyczno-logiczne procesorów	3
<b>L2</b> – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
<b>L3</b> – Podstawowe operacje arytmetyczno-logiczne procesorów	3
<b>L4</b> – Praca potokowa procesorów	2
<b>L5</b> – Praca jednostek FPU/VPU	2
<b>L6</b> – Zaliczenie z laboratorium	2
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	Liczba godzin
<b>Cw 1</b> – Budowa systemów komputerowych	1
<b>Cw 2</b> – Binarne reprezentacje danych	2
<b>Cw 3</b> – Arytmetyka systemów komputerowych	2
<b>Cw 4</b> – Praca potokowa procesorów	3

<b>Cw 5</b> – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
<b>Cw 6</b> – Analiza realizacji wybranych algorytmów na przykładowych architekturach komputerowych	2
<b>Cw 7</b> – 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. Systemy komputerowe HPC dostępne na PCz

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

<b>F1</b> – ocena aktywności podczas zajęć lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu
<b>P1</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie z ćwiczeń w formie testu lub kolokwium
<b>P2</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie z laboratoriów w formie sprawozdania lub kolokwium*
<b>P3</b> – 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie</b>
-------------	-------------------------	---

		<b>aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4

Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2
---	-----

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Hennessy D. Patterson, Computer Architectures, A Quantitative Approach
R. Wyrzykowski, Klastry Komputerów PC i Architektury Wielordzeniowe: Budowa i Wykorzystanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009
W. Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego, Projektowanie systemu a jego wydajność, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
P. Metzger, Anatomia PC, Helion
Firmowa dokumentacja techniczna procesorów Intel, AMD, oraz rozwiązań ARM
Firmowa dokumentacja techniczna procesorów graficznych GPU
K. Rojek, L. Szustak and R. Wyrzykowski, Zrównoleglanie i automatyczne dostosowanie algorytmów numerycznych do architektur hybrydowych z akceleratorami GPU, Warszawa, PWN, 2015
L. Szustak, R. Wyrzykowski, T. Olas and L. Kuczynski, Architectural Adaptation and Performance-Energy Optimization for CFD Application on AMD EPYC Rome, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 32(12), 2852-2866, 2021
J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.
P. Bratek, L. Szustak, R. Wyrzykowski and T. Olas, Reducing Energy Consumption Using Heterogeneous Voltage Frequency Scaling of Data-Parallel Applications for Multicore Systems, Journal of Parallel and Distributed Computing, vol. 175, 121-133, 2023
G. Syck, Turbo Assembler. Biblia Użytkownika, LT&P, Warszawa 1994.
J. Scanlon, Assembler 80286/80386.

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

dr hab. inż. Łukasz Szustak, Katedra Informatyki, [lukasz.szustak@pcz.pl](mailto:lukasz.szustak@pcz.pl)

(koordynator)

mgr inż. Paweł Bratek, Katedra Informatyki, [pawel.bratek@pcz.pl](mailto:pawel.bratek@pcz.pl) (koordynator)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03 K_W06 K_U10	C1-C3	W1-W12 L1-L6 Cw1-Cw6	1-5	F1 P1,P2,P3
<b>EU 2</b>	K_W03 K_W06 K_U10 K_K01	C1-C3	W1-W12 L1-L6 Cw1-Cw6	1-5	F1 P1,P2,P3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów

	komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	komputerowych oraz podzespołów komputerowych	komputerowych oraz podzespołów komputerowych	komputerowych oraz podzespołów komputerowych.
EU 2	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 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](http://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	<b>Programming methods</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<b>0613</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	0	30	0	0	0

#### OPIS PRZEDMIOTU

**Przedmiot rygorowy.**

#### 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.
  1. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
  2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – 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.

EU 2 – 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

EU 3 – 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 .

EU 4 – 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
<b>W 1</b> – Przeciążanie funkcji, rozstrzygnięcie przeciążenia funkcji. Wyrażenia stałe – słowo kluczowe constexpr Automatyczne wykrywanie typu – słowo kluczowe auto	2
<b>W 2</b> – Klasa – deklaracja, definicja klasy, atrybuty i metody klasy, składowe stałe i	2



statyczne.	
<b>W 3</b> – konstruktory i destruktor klasy, składowe alokowane w pamięci dynamicznej, konstruktor kopiujący, operator przypisania kopiującego Jawne użycie zapisu „= default” oraz „= delete”	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Klasa – przeciążanie operatorów.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Klasa jako opakowanie typu. Obsługa sytuacji wyjątkowych.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Dziedziczenie – hierarchia klas, dostęp do składowych dziedziczonych, konstruktory i destruktor klasy pochodnej..	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Dziedziczenie – konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Polimorfizm – funkcje wirtualne.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Identyfikacja typu podczas wykonywania programu - Run-time Type Identification (RTTI).	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Wzorce funkcji.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Wzorzec klasy, konkretyzowanie wzorca klasy.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Zasobniki sekwencyjne i asocjacyjne.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Zastosowanie zasobników sekwencyjnych i asocjacyjnych.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Obiekty funkcyjne i adaptory obiektów funkcyjnych. Obiekty funkcyjne – wyrażenia lambda.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zastosowanie algorytmów ogólnych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – 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.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - 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,	<b>2</b>

<p>- wykorzystanie metod. Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p><b>L 3</b> – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruktor domyślny,</li> <li>- konstruktor jednoargumentowy – w kontekście funkcji przekształcenia typu,</li> <li>- konstruktory wieloargumentowe – problem niejednoznaczności wywołania konstruktorów,</li> <li>- lista inicjalizacyjna i kolejność inicjowania pól,</li> <li>- wskaźnik this.</li> <li>- inicjowanie składowa po składowej.</li> <li>- konstruktor kopiujący i operator przypisania kopiującego.</li> <li>- destruktor.</li> <li>- metody stałe.</li> <li>- metody statyczne.</li> </ul> <p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 4</b> – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operatory przeciążalne i nieprzeciążalne,</li> <li>- reguły przeciążania operatorów,</li> <li>- prototyp funkcji realizującej przeciążanie operatora,</li> <li>- liczba argumentów formalnych przeciążanego operatora.</li> <li>- operatory definiowane wyłącznie jako metody klasy.</li> <li>- operatory jedno i dwuargumentowe jako metody klasy.</li> <li>- operatory jedno i dwuargumentowe jako funkcje nieprzynależące do zasięgu klasy.</li> <li>- operacje możliwe do wykonania jedynie przy przeciążeniu operatora za pomocą funkcji nie będących metodami klasy.</li> <li>- funkcje przekształcenia typu.</li> </ul> <p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 5</b> – 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"> <li>- zagrożenia wynikające z powstania sytuacji wyjątkowej,</li> <li>- obsługa sytuacji wyjątkowych - zgłaszanie i wychwytywanie wyjątku, specyfikacja wyjątków,</li> <li>- zwijanie stosu w przeszukiwaniu klauzuli wychwytyjącej wyjątek,</li> <li>- wychwytywanie wszystkich wyjątków,</li> <li>- ponowne zgłoszenie wyjątku,</li> <li>- obsługa sytuacji wyjątkowej braku wystarczających zasobów pamięci.</li> </ul> <p style="text-align: right;">Testowanie</p>	<b>2</b>

poprawności działania programu.	
<p><b>L 6 –</b> 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. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych <b>L1</b> do <b>L5</b> (włącznie).</p>	<b>2</b>
<p><b>L 7 –</b> 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"> <li>- pojęcie klasy bazowej i klas pochodnych,</li> <li>- hierarchia klas,</li> <li>- polimorfizm,</li> <li>- klasa abstrakcyjna,</li> <li>- lista dziedziczenia,</li> <li>- składowe klas pochodnych – dostęp do składowych,</li> <li>- jawne przeciążenia metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej,</li> <li>- konstruktory i destruktor klas pochodnych.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 8 –</b> 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"> <li>- dostęp do składowych – c.d. .</li> <li>- konstruktory i destruktor klas pochodnych - c.d.,</li> <li>- kolejność wywoływania konstruktorów i inicjowania składowych klas,</li> <li>- kolejność wywoływania destruktorów,</li> <li>- składowe alokowane w pamięci dynamicznej,</li> <li>- konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej,</li> <li>- rzutowanie w górę.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 9 –</b> 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"> <li>- metody wirtualne,</li> <li>- klasa wyprowadzająca funkcję wirtualną,</li> <li>- klasa abstrakcyjna – c.d,</li> <li>- statyczne i dynamiczne wiązanie wywołania funkcji,</li> <li>- statyczne wywołanie funkcji wirtualnej,</li> <li>- wskaźnik i referencja do obiektu klasy bazowej,</li> <li>- wycinanie podobiektu.</li> <li>- argument domyślny funkcji wirtualnej.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 10 –</b> 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"> <li>- deklaracja, definicja wzorca funkcji,</li> <li>- konkretyzowanie wzorca funkcji,</li> <li>- jawne argumenty wzorców funkcji,</li> </ul>	<b>2</b>

<p>- jawna specjalizacja wzorca funkcji. Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p><b>L 11</b> – 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"> <li>- deklaracja, definicja wzorca klasy,</li> <li>- konkretyzowanie wzorca klasy,</li> <li>- deklaracje zaprzyjaźnienia we wzorcach klasy,</li> <li>- problem braku możliwości bezpośredniego zdefiniowania wirtualnych operatorów wejścia czy też wyjścia,</li> <li>- wzorce metod wirtualnych realizujących operacje wykonywane przez wzorce przeciążonych operatorów wejścia / wyjścia.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 12</b> – 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"> <li>- definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla typów prostych i abstrakcyjnych,</li> <li>- konieczność wyposażenia klas własnych w metody umożliwiające poprawne przetwarzanie obiektów przez metody szablonów kolekcji.</li> <li>- iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji,</li> <li>- operacje na elementach kolekcji uporządkowanych.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 13</b> – 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"> <li>- definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla typów prostych i abstrakcyjnych,</li> <li>- iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji – c.d.</li> <li>- operacje na elementach kolekcji asocjacyjnych.</li> </ul> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 14</b> – Kolokwium nr 2. Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w trakcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych <b>L7</b> do <b>L13</b> (włącznie).</p>	<b>2</b>
<p><b>L 15</b> – Kolokwium poprawkowe. Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w trakcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych <b>L1</b> do <b>L13</b> (włącznie).</p>	<b>2</b>

#### 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 - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania wiedzy zdobytej w trakcie zajęć laboratoryjnych jak i wykładu - odpowiedź ustna
F3. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).
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 kolokwii istnieje możliwość przystąpienia do kolokwium poprawkowego, którego pozytywny wynik może stanowić podstawę do uzyskania zaliczenia.

Ocena końcowa obliczana jest, jako średnia arytmetyczna ze wszystkich kolokwii, 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).

### Egzamin

1. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest posiadanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.
2. Egzamin jest pisemny w formie testowej.
3. Czas trwania testu 60 min.
4. Każde pytanie ma cztery odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawidłowa.
5. Należy zaznaczyć tylko jedną poprawną odpowiedź.
6. Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prowadzący objaśnia w jaki sposób należy zaznaczyć wybraną odpowiedź oraz w jaki sposób dokonać jednoznacznej zmiany odpowiedzi czy też całkowitej rezygnacji z odpowiedzi.
7. Odpowiedź na każde z pytań jest punktowana:
  - odpowiedź poprawna – 2 pkt.;
  - odpowiedź błędna – 1 pkt.;
  - brak odpowiedzi lub odpowiedź niejednoznaczna – 0 pkt.
8. Przez odpowiedź niejednoznaczną rozumie się zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi lub zaznaczenie odpowiedzi w sposób inny ten, który wskazano przed rozpoczęciem egzaminu.
9. Zależność pomiędzy liczbą uzyskanych punktów a oceną z egzaminu jest liniowa:
  - 25 pkt. to ocena 3.0,
  - 50 pkt. to ocena 5.0
  - oceny pośrednie obliczane są z uwzględnieniem ocen połówkowych z zaokrągleniami do ocen połówkowych np.: 4,25 pkt. to ocena 4.0, natomiast 4,26 pkt. to ocena 4.5.
10. Powyższe zasady obowiązują zarówno dla egzaminu w terminie pierwszym jak i egzaminu w terminie poprawkowym.

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>2,4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		<b>2,2</b>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++. Wydanie II poprawione, Helion, Gliwice, 2013.
2. Meyers, Scott, Effective modern C++: 42 specific ways to improve your use of C++ 11 and C++ 14, O'Reilly Media, Inc., 2014
3. S. Prata, Język C++. Szkoła programowania. Wydanie VI, Helion, Gliwice, 2013.
4. B. Stroustrup, Język C++. Kompedium wiedzy. Wydanie IV, Helion, Gliwice, 2014.
5. J. Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++, Helion, Gliwice, 2018.
6. B. Andrist, V. Sehr and B. Garney, C++ high performance: master the art of optimizing the functioning of your C++ code, Packt Publishing Ltd, 2020.
7. <a href="https://en.cppreference.com">https://en.cppreference.com</a>
8. <a href="http://www.cplusplus.com">http://www.cplusplus.com</a>

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

dr inż. Jacek Piątkowski, Katedra Informatyki (WIMil), [jacek.piatkowski@icis.pcz.pl](mailto: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
EU 1	K_W04 K_U02 K_U15 K_U17 K_K01	C1	W1 L1	1 – 6	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EU 2	K_W04 K_W08 K_U02 K_U11 K_U15 K_U17 K_K01	C1	W2 – W4 L2 – L6	1 – 6	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EU 3	K_W04 K_W08 K_U02 K_U11 K_U15 K_U17 K_K01	C1	W5 – W9 L7 – L9	1 – 6	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EU 4	K_W04 K_W08 K_U02 K_U11 K_U15 K_U17 K_K01	C1, C2	W10 – W15 L10 – L14	1 – 6	F1 F2 F3 P1 P2 P3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***



Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1, EU 2	<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 kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu</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>Zna mechanizm hermetyzacji, oraz mechanizm inicjowania obiektów klasy.</p> <p>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.</p> <p>Wie kiedy w tworzonych klasach należy zdefiniować 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</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 przy wyborze funkcji najbardziej żywej.</p> <p>Prawidłowo dobiera typy argumentów formalnych w funkcjach przynależnych do tworzonej przez siebie klasy.</p> <p>Zna pojęcie zasięgu i czasu trwania obiektów, prawidłowo dobiera typy wartości zwracanych przez metody klas.</p> <p>Umiejętnie stosuje modyfikatory typów.</p> <p>Zna pojęcie przeciążania operatorów. Potrafi formatować wartości kierowane do strumieni wyjściowych. Potrafi tworzyć funkcje pozwalające na bezpośrednią komunikację obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami</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 przekształcenia typu.</p> <p>Potrafi definiować metody oraz funkcje implementujące wymagane operacje realizowane pomiędzy obiektami własnej klasy, jak również pomiędzy obiektami danej klasy i obiektami innych typów.</p>

		prosty program będący efektem własnej pracy.	wejścia/wyjścia.	
EU 3, EU 4	<p>Student nie jest w stanie napisać programu, bazującego na prostej hierarchii klas.</p> <p>Nie zna elementarnych zasad mechanizmu dziedziczenia, nie rozumie komunikatów kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu.</p>	<p>Student potrafi zdefiniować prostą hierarchię klas. Poprawnie korzysta z mechanizmu hermetyzacji, prawidłowo definiuje pola i metody klas.</p> <p>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.</p> <p>Wie, na czym polega polimorfizm dynamiczny. Zna 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>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej.</p> <p>Zna sposoby jawnego przeciążania metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej.</p> <p>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 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 klonowania obiektów. Zna i poprawnie</p>	<p>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej.</p> <p>Zna i rozumie różnice pomiędzy polimorfizmem statycznym i dynamicznym. Potrafi wykorzystywać mechanizm identyfikacji typu w trakcie działania programu.</p> <p>Posiada podstawową wiedzę na temat programowania ogólnego. Potrafi definiować i implementować proste szablony funkcji oraz klas.</p> <p>Posiada podstawową 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>

			implementuje mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych.	
--	--	--	--	--

\* 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](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Podczas pierwszych zajęć z przedmiotu Metody programowania studentom przekazywane są informacje dotyczące:
  - konsultacji,
  - zasad zaliczania i oceny przedmiotu,
  - reguł obowiązujących w trakcie kolokwium,
  - zasad korzystania z laboratorium, w tym także i przepisów BHP i Ppoż.
1. Wszelkie dodatkowe informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe programy i kody wykorzystywane do testowania oprogramowania) udostępniane są sukcesywnie przez prowadzącego.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

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

### 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, pisania), 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**

<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1,2</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne – test poziomujący.	<b>2</b>
<b>Ćw 3,4</b> – Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	<b>2</b>
<b>Ćw 5,6</b> – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>Ćw 7,8</b> – JSwP* – Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej – kontakty służbowe.	<b>2</b>

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)

<b>F1</b> – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
<b>F2</b> – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
<b>F3</b> – test
<b>P1</b> – 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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; WPS 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](mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl)  
mgr Joanna Dziurkowska, SJO, [joanna.dziurkowska@pcz.pl](mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl)  
mgr Małgorzata Engelking, SJO, [malgorzata.engelking@pcz.pl](mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl)  
mgr Marian Gałkowski, SJO, [marian.galkowski@pcz.pl](mailto:marian.galkowski@pcz.pl)  
mgr Aleksandra Glińska, SJO, [aleksandra.glinska@pcz.pl](mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Górniak–Cierpiął, SJO, [katarzyna.gorniak@pcz.pl](mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl)  
mgr Dorota Imiołczyk, SJO, [dorota.imiolczyk@pcz.pl](mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl)  
mgr Aneta Kot, SJO, [aneta.kot@pcz.pl](mailto:aneta.kot@pcz.pl)  
mgr Izabela Mishchil, SJO, [izabela.mishchil@pcz.pl](mailto:izabela.mishchil@pcz.pl)  
mgr Monika Nitkiewicz, SJO, [monika.nitkiewicz@pcz.pl](mailto:monika.nitkiewicz@pcz.pl)  
mgr Joanna Pabjańczyk–Musialska, SJO, [j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl)  
mgr Dominika Rachwalik, SJO, [dominika.rachwalik@pcz.pl](mailto:dominika.rachwalik@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, [katarzyna.stefanczyk@pcz.pl](mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl)  
dr Marlena Wilk, SJO, [marlena.wilk@pcz.pl](mailto:marlena.wilk@pcz.pl)  
mgr Przemysław Załęcki, SJO, [przemyslaw.zalecki@pcz.pl](mailto:przemyslaw.zalecki@pcz.pl)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W20 K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU2</b>	K_U02 K_U03	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

	K_U04				
<b>EU3</b>	K_U02 K_U03 K_U04 K_K01 K_K04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego z swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnąć poniżej 60%	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popęlnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia 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%

		67%		
<b>EU2</b>	<p>Student nie potrafi porozumieć się w środowisku 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>Student potrafi stosować proste wypowiedzi 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>Student potrafi porozumieć się w rutynowych 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>Student potrafi płynnie i 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 osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 92–100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i</p>

				zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.
<b>EU3</b>	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	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	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	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>prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.</p>	<p>swojego postępowania.</p>	<p>nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.</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](http://www.sjo.pcz.pl).

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>WYCHOWANIE FIZYCZNE I</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>PHYSICAL EDUCATION I</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>1014</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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>2</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**

<b>Piłka siatkowa</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 dolną.	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
<b>Piłka koszykowa</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Piłka nożna</b>	<b>Liczba godzin</b>
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.**

<b>Trening funkcjonalny</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2

Ćw 2 – Wprowadzenie do TF. Praktyka ocena funkcjonalna FMS– wybrane testy.	2
Ćw 3, 4 – Reedukacja 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
<b>Trening zdrowotny</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 wsluchania 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	8

zakres treningu.	
<b>Ćw 10 - 14</b> – Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rolowanie, stretching powięziowy. TA–pełny zakres treningu.	<b>10</b>
<b>Ćw 15</b> – Zajęcia zaliczeniowe	<b>2</b>
<b>Pływanie</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1</b> – Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach–tok zajęć.	<b>2</b>
<b>Ćw 2</b> – Oswojenie ze środowiskiem wodnym, rozpływanie styl grzbietowy, kraul na piersiach, klasyczny, po 25m. ocena techniki pływackiej grupy. wydechy do wody przy murku 5 wydechów.	<b>2</b>
<b>Ćw 3 - 5</b> – Nauczanie stylu grzbietowego (prawidłowa technika).	<b>6</b>
<b>Ćw 6 - 8</b> – Nauczanie stylu kraul na piersiach (prawidłowa technika).	<b>6</b>
<b>Ćw 9 - 11</b> – Nauczania stylu klasycznego (prawidłowa technika).	<b>6</b>
<b>Ćw 12 - 14</b> – Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	<b>6</b>
<b>Ćw 15</b> – Zajęcia zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>Siłownia</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1</b> – Zajęcia organizacyjne.	<b>2</b>
<b>Ćw 2</b> – Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	<b>2</b>
<b>Ćw 3- 7</b> – 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	<b>10</b>

tlenowy– w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery– wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax.	
<b>Ćw 8 - 11</b> – 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.	<b>8</b>
<b>Ćw 12 – 14</b> – 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.	<b>6</b>
<b>Ćw 15</b> – Zajęcia zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>Fitness/pilates</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1</b> – Zajęcia organizacyjne.	<b>2</b>
<b>Ćw 2</b> – Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates.	<b>2</b>
<b>Ćw 3</b> – Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające.	<b>2</b>
<b>Ćw 4</b> – Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała.	<b>2</b>

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 poziomu 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, 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
<b>Tenis stołowy</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ćw 1 – Zajęcia organizacyjne.	2
Ćw 2 – Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
Ćw 3 – Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy	2

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

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

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

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

<b>F1.</b> Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
<b>F2.</b> Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń pod kątem technicznym
<b>P1.</b> Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
<b>P2.</b> 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium	0

	zaliczeniowego	
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)**

mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, <a href="mailto:maciej.zyla@pcz.pl">maciej.zyla@pcz.pl</a> mgr Dariusz Parkitny, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, <a href="mailto:dariusz.parkitny@pcz.pl">dariusz.parkitny@pcz.pl</a>
--

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_K01 K_K05	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
<b>EU2</b>	K_K01 K_K05	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
<b>EU3</b>	K_K01 K_K05	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
<b>EU1</b>	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.
<b>EU2</b>	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.

<b>EU3</b>	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	<b>ALGORYTMY NUMERYCZNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>NUMERICAL ALGORITHMS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b><i>Obowiązkowy kierunkowy</i></b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0688</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 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 Python

## 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

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

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z przebiegu i realizacji ćwiczenia
<b>3.</b> – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**4.** – stanowiska komputerowe do ćwiczeń wyposażone w środowisko do programowania w języku Python

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

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

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	



2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	15
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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. Mochnacki : <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. <i>Metody Numeryczne</i> . WNT 1993.
6. A. Ralston. <i>Wstęp do analizy numerycznej</i> . PWN 1971.
7. J. Jankowska, M. Jankowski, <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych</i> .

Cześć 1, WNT Warszawa 1988
8. M. Dryja, J. Jankowska, M. Jankowski, <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych</i> . Cześć 2, WNT Warszawa 1988
9. Uzupełniająca literatura naukowa: publikacje naukowe z zakresu budowy i wykorzystania algorytmów numerycznych autorów: <a href="https://orcid.org/0000-0002-6417-5606">https://orcid.org/0000-0002-6417-5606</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0002-4622-4013">https://orcid.org/0000-0002-4622-4013</a>

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, prof. PCz, Katedra Informatyki, [adam.kulawik@pcz.pl](mailto:adam.kulawik@pcz.pl), koordynator, autor  
dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki, [joanna.wrobel@pcz.pl](mailto:joanna.wrobel@pcz.pl), koordynator, autor

**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_W04	C1	W1-W15	1	P1
EU2	K_U05	C2	L1-L15	2,3,4	F1 F2 F3 P2

## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU1</b>	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
<b>EU2</b>	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](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
1. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>PROBABILITY THEORY AND ELEMENTS OF STATISTICS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>podstawowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0542
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30 E	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**

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

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w stopniu umożliwiającym typowe zastosowania oraz dalsze samodzielne studiowanie tej problematyki
- EU 2 – posiada podstawową wiedzę na temat modelowania probabilistycznego i jego zastosowań
- EU 3 – potrafi wyznaczyć podstawowe parametry opisowe rozkładów zmiennych i wektorów losowych na podstawie znajomości funkcji gęstości lub funkcji prawdopodobieństwa oraz potrafi interpretować ich wartości
- EU 4 – potrafi obliczyć i zinterpretować podstawowe miary statystyczne
- EU 5 – potrafi weryfikować hipotezy statystyczne w typowych sytuacjach
- EU 6 – potrafi estymować podstawowe parametry opisowe rozkładu zmiennej losowej oraz oceniać wielkość błędów uzyskanych oszacowań.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

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

poszukiwań losowych	
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ć 1 – Podstawowe działania na zdarzeniach losowych. Obliczanie ich prawdopodobieństw. Wykorzystanie wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa.	<b>2</b>
Ć 2 – Dystrybuanty, funkcje prawdopodobieństwa i funkcje gęstości - badanie własności, wykorzystanie do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.	<b>2</b>
Ć 3 – Obliczanie podstawowych charakterystyk rozkładu -wartości oczekiwane, odchylenia standardowe, kwantyle, współczynniki asymetrii.	<b>2</b>
Ć 4 – Wykorzystanie znajomości rodziny rozkładu do wyznaczania jego charakterystyk.	<b>2</b>
Ć 5 – Wyznaczanie rozkładów brzegowych i warunkowych na podstawie znajomości rozkładu łącznego wektora. Obliczanie kowariancji i współczynnika korelacji.	<b>2</b>
Ć 6 – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów.	<b>2</b>
Ć 7 – Badanie niezależności zmiennych losowych. Wykorzystanie twierdzeń granicznych w analizie probabilistycznej	<b>2</b>
Ć 8 – Obliczanie i interpretacja podstawowych statystyk opisowych.	<b>2</b>
Ć 9 – Estymacja wartości oczekiwanej, wariancji i prawdopodobieństwa zdarzenia losowego	<b>2</b>
Ć 10 – Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wskaźnika struktury.	<b>2</b>
Ć 11 – Wyznaczanie liczebności próby.	<b>2</b>
Ć 12 – Zasady formułowania hipotez. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wskaźniku struktury.	<b>2</b>
Ć13 – Test zgodności chi-kwadrat.	<b>2</b>

<b>Ć 14</b> – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów.	<b>2</b>
<b>Ć 15</b> – Podsumowanie zajęć. Wystawianie ocen zaliczeniowych.	<b>2</b>

### 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

5. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, 2009
6. 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
7. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, GiS, Wrocław

2002
8. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996
9. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
10. Spall J. C., Introduction to Stochastic Search and Optimization. Estimation, Simulation, and Control, A John Wiley & Sons. Inc., Publication, 2003

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

- |  |
|--|
| 1. Tomasz Derda, Katedra Matematyki (WIMil), <a href="mailto:tomasz.derda@pcz.pl">tomasz.derda@pcz.pl</a>                |
| 2. Małgorzata Wróbel, Katedra Matematyki (WIMil), <a href="mailto:malgorzata.wrobel@pcz.pl">malgorzata.wrobel@pcz.pl</a> |

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C1, C4	W1-15 Ć1-15	1-4	F1-F3 P1,P2
<b>EU2</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C1, C2, C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1, F2 P1, P2
<b>EU3</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C1, C2, C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1, F2, F4 P1, P2

<b>EU4</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C3, C4	W8 Ć8	1-4	F1-F4 P1,P2
<b>EU5</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C3, C4	W11-13 Ć12-13	1-4	F1-F4 P1,P2
<b>EU6</b>	K_W01 K_W03 K_U02 K_U05 K_K01	C3, C4	W9-10 Ć9-11	1-4	F1-F4 P1,P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
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 ich znalezienie, ale nie zawsze potrafi właściwie przeanalizować uzyskane rezultaty.	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 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 wykonać bezbłędnie test zgodności.	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.
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 doбором miar, zna jednak ich definicje i częściowo rozumie ich znaczenie w analizie statystycznej. Potrafi sporządzić i zilustrować szereg rozdziłczy choć może mieć kłopoty z wykorzystaniem tak przedstawionej informacji.	Umie w większości typowych sytuacji dobrać, obliczyć i zinterpretować miarę statystyczną stosownie do charakteru badanego zjawiska i oczekiwanej informacji, potrafi sporządzić, zilustrować i zinterpretować szereg rozdziłczy.	Umie w każdej typowej sytuacji dobrać, obliczyć i zinterpretować miarę statystyczną stosownie do charakteru badanego zjawiska i oczekiwanej informacji, potrafi sporządzić, zilustrować i zinterpretować szereg rozdziłczy.
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 poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii testów, ale słabo je rozumie.	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 pewne kłopoty z analizą uzyskanych rezultatów. Ma niezłe rozeznanie w ogólnej teorii testów (rodzaje błędów, moc testu, poziom istotności, zasady formułowania hipotez, itp.)	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 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 poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii estymacji punktowej i przedziałowej, słabo je rozumie.	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 niezbędne obliczenia i przeanalizować uzyskane rezultaty. Ma niezłe rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (własności estymatorów, sposoby ich wyznaczania itp.).	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 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](http://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	Matematyka dyskretna
Nazwa angielska przedmiotu	Discrete mathematics
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Klasyfikacja ISCED	0541
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	5
Semestr	3

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami matematyki dyskretniej zarówno od strony teoretycznej jak i metod obliczeniowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań  
z zakresu matematyki dyskretniej, interpretowanie pojęć technicznych,  
w tym  
informatycznych za pomocą relacji, umiejętność stosowania teorii grafów

i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze aplikacyjnym, w szczególności do analizy problemów sieciowych.

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

1. Wiedza z zakresu logiki, teorii mnogości, analizy matematycznej, algebry, podstaw kombinatoryki, elementów prawdopodobieństwa oraz umiejętność rozwiązywania praktycznych zadań.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji przede wszystkim podręczników i zbiorów zadań.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – potrafi wykorzystać zasadę indukcji matematycznej do dowodzenia tez oraz rekurencję,
- EU 2 – potrafi wymienić własności podzielności liczb i relacji kongruencji,
- EU 3 – potrafi skonstruować graf i określić jego własności dla zagadnień z kontekstem realistycznym,
- EU 4 – potrafi zastosować podstawowe techniki zliczania elementów dużych zbiorów,
- EU 5 – potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia dotyczące kodowania i automatów oraz potrafi je wykorzystać w zagadnieniach technicznych.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1. Zbiory i ich własności. Zasada włączania – wyłączania. Zasada szufladkowa Dirichleta.	2



W2. Indukcja matematyczna.	2
W3. Rekurencja.	2
W4. Elementy kombinatoryki.	2
W5. Wprowadzenie do teorii liczb.	3
W6. Relacje i ich własności.	2
W7. Arytmetyka modularna.	2
W8. Podstawowe pojęcia teorii grafów. Macierz sąsiedztwa.	2
W9. Cykle Eulera i Hamiltona.	2
W10. Drzewa.	2
W11. Grafy skierowane z wagami. Sieć zdarzeń. Droga krytyczna w grafie.	2
W12. Elementy teorii kodowania.	2
W13. Automaty. Automaty wielostanowe.	2
W14. Automaty komórkowe.	2
W15. Test zaliczeniowy.	1
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
C1. Własności zbiorów. Zasada włączania-wyłączania.	2
C2. Indukcja matematyczna.	2
C3. Rekurencja – zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego, rozwiązywanie równań rekurencyjnych.	2
C4. Zliczanie zbiorów. Elementy kombinatoryki.	2
C5. Podzielność. NWD. NWW. Liczby pierwsze. Algorytm Euklidesa. Rozkład na czynniki pierwsze.	2
C6. Własności relacji.	2
C7. Kolokwium zaliczeniowe.	2
C8. Arytmetyka modularna.	2
C9. Własności grafów. Graf skierowany i nieskierowany. Niezmienniki izomorfizmu grafów.	2
C10. Zagadnienia związane z poruszaniem się po krawędziach grafu oraz	2

zagadnienia związane z przechodzeniem przez wierzchołki grafu. Kod Graya.	
C11. Drzewa. Drzewa z wyróżnionym korzeniem. Minimalne drzewa spinające.	2
C12. Sieć zdarzeń. Konstrukcja drogi krytycznej w grafie.	2
C13. Kody prefiksowe. Waga kodu. Kod Huffmana. Drzewa binarne.	2
C14. Alfabet automatu. Funkcja przejścia. Definiowanie automatów przy pomocy tablicy stanów i grafu.	2
C15. Kolokwium zaliczeniowe.	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</b>
<b>2. – ćwiczenia tablicowe</b>
<b>3. – zestawy zadań do rozwiązania</b>
<b>4. – konsultacje u wykładowcy</b>
<b>5. – konsultacje u prowadzącego ćwiczenia</b>
<b>6. – literatura</b>

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
-------------	-------------------------	--

<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach		2,2

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

6. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, Matematyka Dyskretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2008.

7. J.Grygiel, Wprowadzenie do matematyki dyskretnej, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2007.

8. M.Libura, J.Sikorski, Wykłady z matematyki dyskretnej Cz.I: Kombinatoryka, Wydawnictwo WIT, Warszawa 2005.

9. M.Libura, J.Sikorski, Wykłady z matematyki dyskretnej Cz.II: Teoria grafów, Wydawnictwo WIT, Warszawa 2005.

10.N.L.Biggs, Discrete mathematics, Oxford University Press, 1989.

11.R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, Matematyka konkretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2008.

12.W.Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

13.Z.Palka, A.Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.

14.A.Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2004.

15. R.J.Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.

16.S.Y.Yan, Teoria liczb w informatyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

17.J.Pozorska, I. Zamorska, Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej, Część 1, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2021.

18.J.Pozorska, I. Zamorska, Elementy matematyki dyskretnej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2022.

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

dr inż. Jolanta Pozorska, Katedra Matematyki, [jolanta.pozorska@pcz.pl](mailto:jolanta.pozorska@pcz.pl)

dr inż. Izabela Zamorska, Katedra Matematyki, [izabela.zamorska@pcz.pl](mailto:izabela.zamorska@pcz.pl)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W01 K_W03 K_U05	C1, C2	W1,W2,W3 C1,C2,C3	1-6	F1, F2, P1, P2
EU2	K_W01 K_W03 K_U05	C1, C2	W1,W2,W5 W6,W7 C1,C2,C5 C6,C8	1-6	F1, F2, P1, P2
EU3	K_W01 K_W03 K_U05	C2	W8,W9 W10,W11 C9,C10 C11,C12	1-6	F1, F2, P1, P2
EU4	K_W01 K_W03 K_U05	C1	W1,W4 C1,C4	1-6	F1, F2, P1, P2
EU5	K_W01 K_W03 K_U05	C1, C2	W12,W13, W14 C13,C14	1-6	F1, F2, P1, P2

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu indukcji matematycznej i rekurencji.	Student potrafi sformułować tezę dowodu indukcyjnego; potrafi wyznaczyć początkowe wyrazy ciągu zadanego rekurencyjnie.	Student potrafi przeprowadzić niepełny dowód indukcyjny; potrafi wyznaczyć wzór na n-ty wyraz ciągu zadanego rekurencyjnie	Student potrafi przeprowadzić prawidłowo kompletny dowód indukcyjny, również dla wzorów zadanych rekurencyjnie; potrafi sformułować odpowiednie wnioski.
EU2	Student nie zna Żadnych własności Podzielności liczb.	Student posiada wiedzę z zakresu własności podzielności liczb i potrafi ją zastosować w prostych zadaniach.	Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu relacji kongruencji w rozwiązywaniu prostych równań wielomianowych	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zaawansowane problemy z zakresu podzielności liczb i relacji kongruencji.
EU3	Student nie potrafi skonstruować grafu.	Student potrafi skonstruować graf na podstawie macierzy sąsiedztwa lub tabeli funkcji $\gamma$ .	Student wyznacza wszystkie poznane niezmienniki izomorfizmu na podstawie grafu.	Student przeprowadza w sposób zrozumiały analizę zadań z kontekstem realistycznym z zastosowaniem teorii grafów.
EU4	Student nie zna podstawowej techniki zliczania elementów zbiorów.	Student potrafi zastosować zasadę szufladkową Dirichleta.	Student zna zasadę włączania-wyłączania.	Student stosuje elementy kombinatoryki w zadaniach z kontekstem realistycznym.
EU5	Student nie posiada wiedzy na tematy teorii kodowania i automatów.	Student potrafi odczytać zakodowaną wiadomość dla podanego kodu.	Student potrafi skonstruować kod prefiksowy i podać jego wagę.	student wykorzystuje nabytą wiedzę z zakresu teorii automatów w zagadnieniach technicznych.

\* 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 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**

11. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
12. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiot

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Bazy danych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Databases</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0612</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	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**

EU 1 – Student ma wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie stosowanymi bazami danych, ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.

EU 2 – Student ma umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.

EU 3 – Student ma kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do baz danych	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Relacyjny model danych	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Integralność danych relacyjnych	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Wprowadzenie do języka SQL	<b>2</b>
<b>W 5</b> – DML – zapytania	<b>2</b>
<b>W 6</b> – DML – złożone zapytania i modyfikacja danych	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Etapy projektowania bazy danych - normalizacja	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Model związków encji	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Modelowanie logiczne	<b>2</b>

<b>W 10</b> – Transakcje w bazach danych	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Projekt fizyczny	<b>2</b>
<b>W 12</b> – DDL - definiowanie, modyfikacja i usuwanie struktur danych	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Optymalizacja zapytań	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Dalszy ciąg optymalizacji zapytań	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Współczesne systemy bazodanowe	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godz.</b>
<b>L 1</b> – Wprowadzenie do narzędzi SQL, podstawowa składnia zapytań w języku SQL	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Projekcja i selekcja w zapytaniach, obsługa aliasów oraz wartości NULL	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Obsługa łańcuchów w SQL, funkcje wierszowe – tekstowe i matematyczne	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Funkcje operujące na datach oraz funkcje konwertujące	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Grupowanie danych oraz stosowanie funkcji agregujących	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Stosowanie złączeń relacji, operatory zbiorowe dla relacji	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Podzapytania	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Kolokwium	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Modyfikacja wprowadzonych danych	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Obsługa transakcji	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Tworzenie struktur tabel z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Modyfikacja istniejących struktur	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Tworzenie sekwencji, indeksów, perspektyw	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Optymalizacja zapytań	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Kolokwium	<b>2</b>

<b>Forma zajęć – PROJEKT</b>	<b>Liczba godz.</b>
<b>P 1 - P 15</b> - Przygotowanie projektu. W trakcie semestru student realizuje projekt. Temat projektu student wybiera po konsultacji z prowadzącym. W ramach projektu należy zamodelować konceptualnie, logicznie i fizycznie bazę danych, zaimplementować ją, wypełnić danymi, testować przykładowymi zapytaniami, przeprowadzić proces optymalizacji, zaproponować rozwiązania związane z bezpieczeństwem i spójnością danych. Należy przedstawić szczegółową dokumentację wykonania projektu.	<b>15</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów na platformie e-learningowej PCz, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej
<b>2.</b> – ćwiczenia laboratoryjne i projekt z wykorzystaniem instrukcji dostępnych przez Internet, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej
<b>3.</b> – oprogramowanie Oracle Server
<b>4.</b> – konsultacje

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

<b>F1.</b> – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).
<b>P1.</b> – I kolokwium
<b>P2.</b> – II kolokwium
<b>P3.</b> – zaliczenie projektu
<b>P4.</b> – egzamin pisemny lub egzamin ustny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie</b>
.		

		<b>aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	14
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	31
Razem godzin pracy własnej studenta:		73
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>6</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , które student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , które student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,8

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. R. Elmasri, S. B. Navathe, Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2019
2. M. J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku. Helion 2022
3. D. Tow, SQL optymalizacja, Helion, 2004
4. M.J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku, Helion, 2014
5. J. L. Viescas, D. J. Steele, B. G. Clothier Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL. Helion 2017
6. T. Nield, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion 2016
7. A. Zhao, SQL leksykon kieszonkowy, Helion 2022
8. W. Shields, SQL. Przewodnik dla początkujących. Jak zacząć efektywną pracę z danymi, Helion 2023
9. A. Molinaro, R. de Graaf SQL. Zapytania i techniki dla bazodanowców. Receptury. O'Reilly Helion 2021
10. L. Rockoff. Język SQL. Przyjazny podręcznik. Helion 2022
11. C.J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT - W-wa, (seria: Klasyka Informatyki), 2000
12. C.J. Date, SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2015
13. C.J. Date, Type Inheritance and Relational Theory, O'Reilly Media, 2016
14. J.D. Ullman, Systemy baz danych, 2-wydanie, Helion - W-wa, 2011
15. J.D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, Helion, 2011 (seria: Klasyka Informatyki)
16. Aktualna dokumentacja Oracle SQL
17. M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014
18. 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

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

Olga Siedlecka-Lamch, Katedra Informatyki (WIMil), [olga.siedlecka@icis.pcz.pl](mailto:olga.siedlecka@icis.pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W11 K_W12	C1	W1-W3 W7-W9 , W15	1, 4	P4
<b>EU 2</b>	K_U04, K_U14	C2, C3	W4-W6 W10-W14 L1-L15 P1-P15	1, 2, 3, 4	P1-P3 F1
<b>EU 3</b>	K_K01	C3	W6-W15 L8, L15 P1-P15	1, 2, 4	P4 F1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie stosowanymi	Student ma wystarczającą wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie stosowanymi	Student ma całkowitą wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie stosowanymi bazami danych,	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie

	bazami danych, ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.	bazami danych, ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.	ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.	stosowanymi bazami danych, ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma dostateczną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma dobrą umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i	Student ma minimalne kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i	Student ma szerokie kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i	Student ma pełne kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,

	praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania 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 internetowej Wydziału oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji i zasad oceniania przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.



## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Programowanie obiektowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Object-Oriented Programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<b>0613</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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>3</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

**Przedmiot rygorowy.**

### 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

Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw programowania.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.

EU 3 – Student ma umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>

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
<b>Forma zajęć – PROJEKT</b>	<b>Liczba godzin</b>
Przygotowanie projektu: W trakcie semestru student realizuje projekt. Temat projektu student wybiera po konsultacji z prowadzącym laboratorium. W ramach projektu należy stworzyć działającą aplikację napisaną przy wykorzystaniu obiektowego paradygmatu programowania oraz wykonać dokumentację do przygotowanego projektu.	30

### 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 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 wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - odpowiedź ustna, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca umiejętności samodzielnej realizacji projektu - odpowiedź ustna, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	30
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		90
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	6

2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	52
Razem godzin pracy własnej studenta:		85
Ogólne obciążenie pracą studenta:		175
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		7
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3,6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,4

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dokumentacja techniczna dotycząca języków C#, Java i Python.
2. Dokumentacja techniczna dotycząca bibliotek WPF, Entity Framework, Linq, LiveChart, iTextSharp.
3. Dokumentacja techniczna dotycząca algorytmu sieci neuronowych, systemów rozmytych, algorytmów bazujących na populacji.
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.
7. Adam Słowik, Krzysztof Cpałka, Yu Xue, Aneta Hapka, An efficient approach to

parameter extraction of photovoltaic cell models using a new population-based algorithm, Applied Energy, vol. 364, p. 123208, 2024 (pozycja w języku angielskim).

8. Adam Słowik, Krzysztof Cpałka, Hybrid Approaches to Nature-inspired Population-based Intelligent Optimization for Industrial Applications, IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 18, issue 1, pp. 546 - 558, 2022 (pozycja w języku angielskim).

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

1. prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI (WIMil),  
e-mail: krzysztof.cpalka@pcz.pl [autor, koordynator]
2. dr hab. inż. Marcin Zalasinski, prof. PCz, KISI (WIMil),  
e-mail: marcin.zalasinski@pcz.pl [koordynator]

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W08 K_W13	C1, C2	W1-13 L1-13	1-3	F1-F3 P1 P2 P3
<b>EU 2</b>	K_U11 K_U15	C1, C2	W1-13 L1-13	1-3	F1-F3 P1 P2 P3

## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	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.
<b>EU 2</b>	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.

\* 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](http://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	Technika cyfrowa
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Digital technology</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0714</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	0	30	0	0	0

-

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teorią układów cyfrowych, budową i działaniem cyfrowych układów scalonych, zasadami projektowania urządzeń cyfrowych. Nabycie wiedzy niezbędnej do zrozumienia funkcjonowania elementów budowy komputera: mikroprocesorów, pamięci i układów peryferyjnych oraz projektowania układów cyfrowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy i syntezy układów cyfrowych.

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

1. Wiedza z zakresu fizyki ciała stałego, teorii obwodów i sygnałów, podstaw elektroniki.



2. Wiedza z zakresu matematyki, podstawowa wiedza z logiki i arytmetyki binarnej
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z teorią układów cyfrowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych. .

EU 2 – Student ma umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych..

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej..

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
<b>W 1</b> – Wiadomości ogólne. Porównanie techniki analogowej i cyfrowej. Nazewnictwo. Parametry porównawcze. Technologie wykonania funkcyjów logicznych	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Bramki. Symbole bramek w logice dodatniej i ujemnej oraz znajomość ich tabel prawdy (AND, NAND, OR, NOR, INVERTER, BUFFER, XOR, XNOR). Budowa bramek scalonych podstawowej serii: (NAND TTL), zasada działania.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Układy kombinacyjne. Prawa algebry Boole'a. Sposoby przedstawiania funkcji logicznych. Zapis funkcji w postaci kanonicznej sumy, iloczynu, tablicy prawdy. Funkcje kombinacyjne wielu zmiennych. Minimalizacja funkcji logicznych. Metody minimalizacji funkcji logicznych. Metoda algebraiczna. Metoda tablic Karnaugh. Hazardy w tablicach Karnaugh. Realizacja układów kombinacyjnych przy użyciu dowolnych bramek.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Przerzutniki. Definicja przerzutnika, zasady działania, parametry statyczne i dynamiczne. Przerzutnik RS. Przerzutnik RS wyzwalany poziomem i zboczem. Przerzutnik JK. Przerzutnik JK Master-slave. Przerzutnik D i przerzutnik latch. Zamiany wzajemne	<b>2</b>

przerzutników. Przerzutnik T jako dwójka licząca.	
<b>W 5</b> – Rejestry. Wiadomości ogólne- budowa, zasada działania, sposoby wpisywania słowa dwójkowego do rejestru i sposoby wyprowadzania słowa z rejestru.. Rejestry równoległe. Rejestry szeregowy. Rejestry przesuwające. Zastosowania rejestrów. Zasady łączenia rejestrów w układy o zwiększonej pojemności.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Liczniki. Podziały liczników Parametry liczników Liczniki asynchroniczne Własności dynamiczne liczników. Liczniki synchroniczne. Liczniki rewersyjne. Budowa, sposoby projektowania na przerzutnikach D, JK, T. Synteza liczników modulo n. Dzielniki częstotliwości. Modele synchronicznego układu sekwencyjnego (Mealy’ego, Moore’a), projektowanie synchronicznych układów sekwencyjnych	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Układy przetwarzania kodów. Kody liczbowe, kody naturalne (tzw. pozycyjne lub wagowe): dziesiętny (ND), binarny (dwójkowy – NB), ósemkowy (OCT), szesnastkowy (HEX). Konwersja liczb pomiędzy kodami ND, NB, OCT, HEX. Uzupełnienia liczb (uzupełnienie do 1 i do 2 dla liczb binarnych). Zapis liczb dwójkowych ze znakiem: znak-moduł (ZM), znak - uzupełnienie do 1 (ZU1 lub krótko U1), znak - uzupełnienie do 2 (ZU2 lub krótko U2). Kody dwójkowo dziesiętne: BCD (tzw. BCD 8421, kod z nadmiarem do 3, 1 z 10 (pierścieniowy), 7–segmentowy,. Kod Graya. Kodery, dekodery, transkodery (umiejętność ich projektowania). Dekoder 1 z n. Dekoder wielopoziomowy. Dekoder współrzędnościowy. Zastosowanie dekoderek do uaktywniania pamięci i układów we-wy.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Multipleksery i demultipleksery. Budowa, symbole graficzne, zasady działania. Projektowanie jedno i wielowyjściowych układów kombinacyjnych.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Układy arytmetyczne. Arytmetyka dwójkowa, działania na liczbach dwójkowych bez znaku i ze znakiem (dodawanie, odejmowanie). Zapis liczb ujemnych - znak-moduł, , uzupełnienie do 2. Mnożenie binarne.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Układy arytmetyczne. Praktyczne realizacje: półsumator, sumator, sumatory wielobitowe szeregowy i równoległe, sumatory scalone, sumatory akumulujące.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Układy arytmetyczne. Komparatory i Komparatory scalone.	<b>2</b>

Układy mnożące i generatory parzystości.	
<b>W 12</b> – Układy czasowe i generacyjne. Rodzaje układów uzależnień czasowych. Przerzutniki monostabilne. Układy całkujące i różniczkujące. Generatory fali prostokątnej. Generatory kwarcowe. Scalone układy generacyjne.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Układy współpracy z otoczeniem. Układy wejściowe o różnych poziomach napięć. Likwidacja drgań zestyków mechanicznych. Układy odczytywania klawiatury. Układy rozdzielania galwanicznego. Układy wyświetlania informacji - LED, LCD. Zespoły wyświetlania multipleksowanego.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Wprowadzenie do cyfrowych układów programowalnych.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zasady projektowania i wykorzystania układów cyfrowych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Podstawowe funkcje logiczne	<b>4</b>
<b>L 2</b> – Przerzutniki	<b>4</b>
<b>L 3</b> – Liczniki i rejestry	<b>5</b>
<b>L 4</b> – Liczniki i rejestry scalone	<b>5</b>
<b>L 5</b> – Kodery, dekodery, multipleksery, demultipleksery	<b>4</b>
<b>L 6</b> – Układy arytmetyczne	<b>4</b>
<b>L 7</b> – Zastosowania układów scalonych	<b>4</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- |   |
|---|
| <b>1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</b>   |
| <b>2. – ćwiczenia laboratoryjne</b> z wykorzystaniem instrukcji oraz programów inżynierskich do analizy, symulacji, projektowania układów cyfrowych |

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

- |   |
|---|
| F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna                                  |
| F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna |
| F3. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)  |
| 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 - test.

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA</b>		<b>5</b>

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ówirko R., Rusek M., Marciniak W. - Układy scalone w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa 1987
2. De Micheli G. - Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT, Warszawa 1998
3. Gajewski P., Turczyński J. - Cyfrowe układy scalone CMOS, WKiŁ, Warszawa 1990
4. Głocki W. - Układy cyfrowe, WSZiP, Warszawa 1996
5. Kalisz J. - Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa 1991

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

dr inż. Jacek Smolağ, KISI (WIMil), [jacek.smolag@pcz.pl](mailto:jacek.smolag@pcz.pl), autor\kordynator  
dr hab inż. Jarosław Bilski prof PCz, [jaroslaw.bilski@pcz.pl](mailto:jaroslaw.bilski@pcz.pl), kordynator

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

	(PEK)				
EU1	K_W02 K_W01 K_U06	C1	W1-15 L1-7	1	F1-F3 P3
EU2	K_U06	C1,C2	L1-7	2	F1-F3 P1 P2
EU3	K_W02 K_W01 K_U06	C1,C2	W1-15 L1-7	1,2	F1-F3 P1 P2 P3

#### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma dobrą umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.
EU 3	Student ma	Student ma	Student ma	Student ma pełne

	niewystarczające kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	minimalne kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	szerokie kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.
--	---	--	---	--

\* Ocena półroczna 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 półroczna 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.kisi.pcz.pl](http://www.kisi.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	<b>JĘZYK ANGIELSKI II</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGLISH II</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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**

- 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**

<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1,2</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	<b>2</b>
<b>Ćw 3,4</b> – JSwP* – kompetencje i relacje zawodowe.	<b>2</b>
<b>Ćw 5,6</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	<b>2</b>
<b>Ćw 7,8</b> – JSwP* – korespondencja służbowa.	<b>2</b>
<b>Ćw 9,10</b> – JSwP* – spotkania biznesowe.	<b>2</b>

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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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; WPS 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](mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl)

mgr Joanna Dziurkowska, SJO, [joanna.dziurkowska@pcz.pl](mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl)

mgr Małgorzata Engelking, SJO, [malgorzata.engelking@pcz.pl](mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl)  
mgr Marian Gałkowski, SJO, [marian.galkowski@pcz.pl](mailto:marian.galkowski@pcz.pl)  
mgr Aleksandra Glińska, SJO, [aleksandra.glinska@pcz.pl](mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, [katarzyna.gorniak@pcz.pl](mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl)  
mgr Dorota Imiołczyk, SJO, [dorota.imiolczyk@pcz.pl](mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl)  
mgr Aneta Kot, SJO, [aneta.kot@pcz.pl](mailto:aneta.kot@pcz.pl)  
mgr Izabela Mishchil, SJO, [izabela.mishchil@pcz.pl](mailto:izabela.mishchil@pcz.pl)  
mgr Monika Nitkiewicz, SJO, [monika.nitkiewicz@pcz.pl](mailto: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](mailto:dominika.rachwalik@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, [katarzyna.stefanczyk@pcz.pl](mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl)  
dr Marlena Wilk, SJO, [marlena.wilk@pcz.pl](mailto:marlena.wilk@pcz.pl)  
mgr Przemysław Załęcki, SJO, [przemyslaw.zalecki@pcz.pl](mailto:przemyslaw.zalecki@pcz.pl)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W20 K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU2</b>	K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU3</b>	K_U02 K_U03	C1, C2, C3	Ćw 1 –	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

	K_U04 K_K01 K_K04		Ćw 30		
--	----------------------	--	-------	--	--

## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	<p>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%</p>	<p>Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Pełnia 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 popełnia 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>
<b>EU2</b>	<p>Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych</p>	<p>Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i</p>	<p>Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i</p>	<p>Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy</p>



	<p>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>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>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>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>
--	--	---	---	--

<p><b>EU3</b></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 kształcenia 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](http://www.sjo.pcz.pl).

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>WYCHOWANIE FIZYCZNE II</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>PHYSICAL EDUCATION I</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>1014</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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

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

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

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

**Forma zajęć – ĆWICZENIA: sporty indywidualne.**

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

	<b>godzin</b>
<b>ĆW 1</b> – . Zajęcia organizacyjne.	<b>2</b>
<b>ĆW 2</b> – Wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza– ciężkość, ciepło.	<b>2</b>
<b>ĆW 3 - 5</b> – 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.	<b>6</b>
<b>ĆW 6 - 9</b> – 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.	<b>8</b>
<b>ĆW 10 - 14</b> – Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rolowanie, stretching powięziowy. TA– pełny zakres treningu.	<b>10</b>
<b>ĆW 15</b> – Zajęcia zaliczeniowe	<b>2</b>
<b>Pływanie</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	<b>Liczba godzin</b>
<b>ĆW 1</b> – . Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach– tok zajęć.	<b>2</b>
<b>ĆW 2</b> – Rozpływanie.	<b>2</b>
<b>ĆW 3 - 5</b> – Doskonalenie stylu grzbietowego, pływanie długich dystansów.	<b>6</b>
<b>ĆW 6 - 8</b> – Doskonalenie stylu kraul na piersiach, pływanie długich dystansów.	<b>6</b>
<b>ĆW 9 - 11</b> – Doskonalenie stylu klasycznego, pływanie długich dystansów.	<b>6</b>



<b>ĆW 12 - 14</b> – Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	<b>6</b>
<b>ĆW 15</b> – zajęcia zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>Siłownia</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	<b>Liczba godzin</b>
<b>ĆW 1</b> – . Zajęcia organizacyjne.	<b>2</b>
<b>ĆW 2</b> – Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	<b>2</b>
<b>ĆW 3 - 7</b> – 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.	<b>10</b>
<b>ĆW 8 - 11</b> – 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.	<b>8</b>
<b>ĆW 12 - 14</b> – 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.	<b>6</b>

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

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

<b>ĆW 12 - 14</b> – Turniej singlowy – tenis plażowy.	<b>6</b>
<b>ĆW 15</b> – Zaliczenia.	<b>2</b>

### **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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)**

mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, [maciej.zyla@pcz.pl](mailto:maciej.zyla@pcz.pl)

mgr Dariusz Parkitny, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu,

[dariusz.parkitny@pcz.pl](mailto: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
<b>EU1</b>	K_K01 K_K05	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
<b>EU2</b>	K_K01 K_K05	C1	Ćw 1 – Ćw 15	1	F1,2. P1,2.
<b>EU3</b>	K_K01 K_K05	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
<b>EU1</b>	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.
<b>EU2</b>	Student nie	Student potrafi	Student potrafi	Student potrafi

	potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
<b>EU3</b>	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	Systemy operacyjne
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Operating Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0613</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	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 techniki cyfrowej, 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**

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych, zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych.

EU 2 – Student zna: metody zarządzania procesami i wątkami, ogólną budowę i zadania modułów systemu, sposoby kolejkowania zadań, implementacje mechanizmów współbieżności, sposoby zarządzania pamięcią operacyjną, implementacje pamięci wirtualnej, zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych, pojęcie i działanie systemu plików, metody przydziału i ochrony zasobów i planowanie, bezpieczeństwo i niezawodności systemów operacyjnych.

EU 3 – Student ma umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).

## TREŚCI PROGRAMOWE

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

L 9 – Podstawowe polecenia systemu Linux.	2
L 10 – Mechanizmy wejścia/wyjścia systemu Linux.	2
L 11 – Edytor vi. Podstawy pisania skryptów w systemie Linux.	2
L 12 – Instrukcje warunkowe i pętle w skryptach w systemie Linux.	2
L 13 – Poznanie podstaw obsługi sieci w systemie Linux.	2
L 14 – Zapoznanie się z Symulatorem działania Systemu Operacyjnego.	2
L 15 – Ćwiczenia z wykorzystaniem Symulatora działania Systemu Operacyjnego.	2

### **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 - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
F3. – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F4. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1. – ocena znajomości poszczególnych systemów operacyjnych oraz umiejętności

rozwiązywania postawionych problemów– kolokwium\*

**P2.** – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny lub egzamin ustny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

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

2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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. Couloris, 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, KISI (WIMil), [jaroslaw.bilski@pcz.pl](mailto:jaroslaw.bilski@pcz.pl), koordynator, autor  
dr inż. Bartosz Kowalczyk, KISI (WIMil), [bartosz.kowalczyk@pcz.pl](mailto:bartosz.kowalczyk@pcz.pl), koordynator

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W06 K_W10 K_W18	C1	W1-11 L14-15	1,5,6	P2
<b>EU 2</b>	K_W06 K_W10 K_W18	C1	W1-11 L14-15	1,5,6	P2
<b>EU 3</b>	K_U13 K_K01	C2	L1-13	2,3,4	F1-F4 P1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych.
EU 2	Student zna niewystarczająco metody i	Student zna wystarczająco metody i	Student zna dobrze metody i mechanizmy	Student zna w pełni metody i mechanizmy



	mechanizmy wewnętrzne systemów operacyjnych.	mechanizmy wewnętrzne systemów operacyjnych.	wewnętrzne systemów operacyjnych.	wewnętrzne systemów operacyjnych.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).	Student ma dostateczną umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).	Student ma dobrą umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).

\* 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 <http://kisi.pcz.pl/> oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Podstawy sieci komputerowych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Foundations of computer networks</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<b>0612</b>
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	<b>5</b>
Semestr	<b>4</b>

### 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. INF-PRG Podstawy programowania
2. INF-CYF Technika cyfrowa

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student posiada wiedzę o zasadach funkcjonowania sieci

komputerowych.

EU 2 – Student zna najpopularniejsze standardy sieci komputerowych oraz protokoły komunikacyjne.

EU 3 – Student potrafi zaprojektować i eksploatować niewielką sieć komputerową obejmująca wybrane urządzenia sieciowe i funkcje sieciowe systemów operacyjnych

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 – Stos TCP/IP. Protokoły IPv4 i IPv6, ARP.	2
W 7 – Stos TCP/IP. Protokoły TCP, UDP, ICMP, DHCP. Usługi nazw DNS.	2
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 – Trasowanie w sieciach TCP/IP. Wybrane protokoły routingu.	2
W 13 – Wybrane protokoły routingu. Translacja NAT.	2
W 14 – Sieci SAN, urządzenia SAN i NAS, wirtualizacja.	2
W 15 – Sieć szkieletowa operatora telekomunikacyjnego. Usługi w ramach sieci szkieletowej. Połączenia wirtualne.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
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, L 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, L 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)
3. Narzędzia instalatorskie i diagnostyczne, m.in. zaciskarki złącz RJ, wbijaki do wkładek RJ, testery sieci LAN, spawarka światłowodów oraz materiały do zużycia, w tym wtyki i gniazda (keystone) RJ, przewód UTP, FTP, światłowód.

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

F1. Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P1. Kolokwium
P2. 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 realizowanie 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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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.
7. James Kurose, Keith Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Helion 2018
<b>Publikacje z udziałem koordynatora:</b>
1. Jakub Nowak, Marcin Korytkowski, Robert Nowicki, Rafał Scherer, Agnieszka Siwocha, "Random Forests for Profiling Computer Network Users" in Rutkowski, L.; Korytkowski, M.; Scherer, R.; Tadeusiewicz, R.; Zadeh, L. A. & Zurada, J. M. (Eds.) Artificial Intelligence and Soft Computing: 17th International Conference, ICAISC 2018, Zakopane, Poland, June 3-7, 2018, Proceedings, Part II, Lecture Notes in Computer Science, vol. 10842, Springer International Publishing, 2018, 734-739
2. Marcin Korytkowski, Jakub Nowak, Robert Nowicki, Kamila Milkowska, Magdalena Scherer, Piotr Goetzen, "Sequential Data Mining of Network Traffic in URL Logs" Artificial Intelligence and Soft Computing Leszek Rutkowski, Rafał Scherer, Marcin Korytkowski, Witold Pedrycz, Ryszard Tadeusiewicz, Jacek M. Zurada, (Eds.), Springer International Publishing: Cham, 2019, p. 125-130

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

Robert Nowicki, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,  
[robert.nowicki@pcz.pl](mailto:robert.nowicki@pcz.pl) (autor/koordynator)

Rafał Grycuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,  
[rafal.grycuk@pcz.pl](mailto:rafal.grycuk@pcz.pl) (koordynator)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>

	<b>(PEK)</b>				
EU 1	K_W03, K_W10, K_W17, K_W18, K_U09, K_U10, K_U13	C1	W 1 – W 15 L 1 – L 15	1	P2
EU 2	K_W03, K_W10, K_W17, K_W18, K_U09, K_U10, K_U13	C1, C2	W 1 – W 15 L 1 – L 15	1, 2	F1, P1
EU 3	K_W03, K_W10, K_W17, K_W18, K_U09, K_U10, K_U13	C2	W 1 – W 15 L 1 – L 15	2	F1, P1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student nie rozumie działania sieci komputerowej	Student zna sposób komunikacji w lokalnej sieci komputerowej w standardzie ethernet	Student zna sposób działania wybranych sieci lokalnych i podstawy komunikacji pomiędzy nimi	Student zna działanie sieci lokalnych i rozległych
<b>EU 2</b>	Student nie zna najważniejszych standardów sieci i protokołów komunikacyjnych	Student zna potrafi wymienić najważniejsze standardy lokalnych sieci komputerowych	Student potrafi omówić wybrane standardy sieci komputerowych oraz	Student zna szczegóły wybranych standardy sieci komputerowych oraz

	h	oraz zastosowanie najważniejszych protokołów komunikacyjnych	funkcjonalność najważniejszych protokołów komunikacyjnych	funkcjonalność najważniejszych protokołów komunikacyjnych
<b>EU 3</b>	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 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](http://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	Inżynieria oprogramowania
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Software engineering</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	<b>0613</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	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 instalacji użytkownika i pielęgnacji.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania oprogramowania.

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

1. INF-PRG.
2. INF-MP.
3. INF-PO.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach

tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.

EU 2 – Student ma umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 – Podstawowe pojęcia i cele inżynierii oprogramowania.	2
W2 – Modele procesu tworzenia oprogramowania.	2
W3 – Proces inżynierii wymagań.	2
W4 – Wprowadzenie do UML.	2
W5 – UML – diagramy strukturalne.	2
W6 – UML – diagramy behawioralne.	2
W7 – Metody identyfikacji klas i obiektów w projekcie.	4
W8 – Typowe architektury systemów komputerowych.	2
W9 – Wstęp do wzorców projektowych.	2
W10 – Omówienie wybranych wzorców projektowych.	2
W11 – Proces weryfikacji i walidacji oprogramowania.	2
W12 – Metody automatyzacji testowania.	2
W13 – Techniki programowania zwinnego.	2
W14 – Podstawy zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1 – Zapoznanie z pojęciami inżynierii oprogramowania.	2
L2 – Zapoznanie z narzędziami CASE na przykładzie programu Enterprise Architect.	2
L3 – Specyfikacja wymagań dla przykładowego projektu.	2
L4 – Projektowanie przypadków użycia na podstawie specyfikacji wymagań.	2

L5 – Scenariusze przypadków użycia, scenariusze alternatywne, wyjątki.	2
L6 – Diagramy czynności dla przypadków użycia.	2
L7 – Identyfikacja klas na podstawie opowieści użytkownika	2
L8 – Związki klas: generalizacja, asocjacja, agregacja i kompozycja.	2
L9 – Projekt diagramu klas dla rozważanego przykładowego projektu.	4
L10 – Tworzenie dokumentacji dla danego kodu źródłowego.	2
L11 – Wykorzystanie wybranych diagramów UML w projekcie oprogramowania.	2
L12 – Architektura oprogramowania zgodnego ze wzorcem Model-Widok-Kontroler.	2
L13 – Przykładowe implementacje wybranych wzorców projektowych.	2
L14 – 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 - odpowiedź ustna
F2. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium.
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	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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. Jaskiewicz A.: Inżynieria oprogramowania, Helion, Gliwice 1997.
3. Miles R., Hamilton K.: UML 2.0. Wprowadzenie, Helion, Gliwice 2007.

4. Pressman R.S.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania, WNT, Warszawa 2004.
5. Sommerville I.: Inżynieria oprogramowania, WNT, Warszawa 2003.
6. Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice 2006.
7. McConnell S.: Kod doskonały. Jak tworzyć oprogramowanie pozbawione błędów, Helion, Gliwice 2010.
8. Sacha K.: Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2010.

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

Dr inż. Robert Dyja, Katedra Informatyki, [robert.dyja@icis.pcz.pl](mailto:robert.dyja@icis.pcz.pl) (autor)

Dr inż. Sebastian Garus, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn,  
[s.garus@imipkm.pcz.pl](mailto:s.garus@imipkm.pcz.pl) (koordynator)

**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_W13 K_W14	C1	W1-15	1	P2
EU 2	K_U02 K_U03 K_U15 K_U16	C2	L1-15	2,3	F1, F2, P1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

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

się				
EU 1	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.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma dostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma dobrą umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.

\* 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](http://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	<b>Programowanie funkcyjne</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Functional programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>
Semestr	<b>4</b>

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z różnymi technikami i stylami programowania.
- C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi paradygmatami programowania.
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie wyboru odpowiedniego języka programowania do rozwiązania postawionego zadania.

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

1. Wiedza z zakresu matematyki (MAT-AGB, MAT-LOG, MAT-DSK)
2. Wiedza z algorytmiki i podstaw programowania w językach wysokiego poziomu (INF-ALG, INF-MP, INF-PO)
3. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Student ma wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania.

EU 2 – Student ma umiejętności w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – Wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
W 2 – Podstawy programowania funkcyjnego	2
W 3 – Typy i dopasowanie wzorców	2
W 4 – Funkcje wyższych rzędów	2
W 5,6 – Funkcyjne struktury danych	4
W 7,8 – Wzorce w programowaniu funkcyjnym	4



W 9 – Języki multiparadygmatowe	2
W 10,11 – Cechy programowania funkcyjnego w wybranym języku multiparadygmatowym	4
W 12,13 – Wzorce w językach multiparadygmatowych	4
W 14,15 – Podstawy programowania asynchronicznego w wybranym języku programowania	4
<b>Forma zajęć – Laboratorium.</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
L 2 – Podstawy programowania funkcyjnego	2
L 3 – Podstawowe typy danych złożonych w języku funkcyjnym	2
L 4,5 – Podstawowe kolekcje danych w języku funkcyjnym	4
L 6 – Funkcje wyższych rzędów	2
L 7 – Wbudowane kolekcje danych	2
L 8 – Wzorce w programowaniu funkcyjnym	2
L 9 – Programowanie generyczne.	2
L 10 – Wartości niemodyfikowalne w języku multiparadygmatowym.	2
L 11 – Elementy programowania funkcyjnego w języku multiparadygmatowym	2
L 12,13 – Wzorce w językach multiparadygmatowych	4
L 14 – Podstawy programowania asynchronicznego w wybranym języku programowania	2
L 15 – Kolokwium końcowe	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – środowisko Visual Studio lub Visual Studio Code.

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych: test lub odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych: odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć: udział w dyskusji
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Felleisen, R.B. Findler, M. Flatt, S. Krishnamurthi "Projektowanie oprogramowania", Helion 2003.
2. D. Syme, A. Granicz, A. Cisternino, „F# 4.0 dla zaawansowanych. Wydanie 4”, O'Reilly
3. L. Atencio, "Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod", Helion 2017
4. M. Warczak, J. Matulewski, R. Pawłaszek, P. Sybilski, D. Borycki, „Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0”, Helion 2014

- |  |
|--|
| 5. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016 |
| 6. E. Buonanno, “Functional Programming in C#. How to write better C# code.”, 2017   |

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

Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI),  
[lukasz.bartczuk@pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@pcz.pl) (autor, koordynator)

Piotr Dziwiński, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI),  
[piotr.dziwiński@pcz.pl](mailto:piotr.dziwiński@pcz.pl) (koordynator)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W08 K_W13	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1- F3, P1-P2
<b>EU 2</b>	K_U11 K_U15	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1- F3, P1-P2
<b>EU 3</b>	K_K01	C1-3	W1-W15,	1-3	F1- F3,

			L1-L15		P1-P2
--	--	--	--------	--	-------

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania.	Student ma całkowitą wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania.	Student ma pełną i analityczną na temat podstawowych paradygmatów programowania.
EU 2	Student ma niewystarczające umiejętności w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.	Student ma wystarczające umiejętności w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.	Student ma szerokie umiejętności w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.	Student ma pełne umiejętności w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania.

EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania	Student ma szerokie kompetencje w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania	Student ma pełne kompetencje w zakresie tworzenia podstawowych aplikacji w poznanych paradygmatach programowania
------	---	--	---	--

\* 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](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Programowanie niskopoziomowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Low-level programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	4

### Liczba godzin na semestr:

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

### I KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z historią procesorów, z ich podstawowymi właściwościami, architekturą i mechanizmami w nich stosowanymi.
- C2. Poznanie instrukcji wybranego procesora oraz dyrektyw asemblera.
- C3. Zaznajomienie się studentów z mechanizmami i metodologią programowania niskopoziomowego z wykorzystaniem wybranych przykładów.
- C4. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie posługiwania się systemami programowania niskopoziomowego,

stosowania instrukcji procesora oraz zdobycie umiejętności pisania programów w języku niskiego poziomu.

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

1. Wiedza z zakresu techniki cyfrowej, 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**

- EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu programowania niskopoziomowego umożliwiającą pisanie programów w assemblerze.
- EU 2 – Student ma wiedzę o historii i właściwościach procesorów oraz nt. ich architektury.
- EU 3 – Student ma wiedzę o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach assemblera.
- EU 4 – Student ma umiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku assemblera .
- EU 5 – Student ma umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając assembler, wykonywania obliczeń matematycznych w assemblerze i korzystania z instrukcji SIMD.
- EU 6 – Student ma kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.





## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Historia i właściwości procesorów.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Architektura procesora.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Tryby adresowania. Instrukcje przesyłania i arytmetyczne.	<b>3</b>
<b>W 4</b> – Budowa programu. Dyrektywy i operatory.	<b>3</b>
<b>W 5</b> – Instrukcje warunkowe i skoku. Instrukcje logiczne, przesunięć i rotacji	<b>3</b>
<b>W 6</b> – Operacje na znacznikach, bitach i bajtach. Operacje na łańcuchach i segmentach.	<b>3</b>
<b>W 7</b> – Typy rzeczywiste. Operacje zmiennoprzecinkowe. Operacje funkcji przestępnych. Operacje porównania i sterowania.	<b>4</b>
<b>W 8</b> – Instrukcje typu SIMD - MMX.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Instrukcje typu SIMD - SSE.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Instrukcje typu SIMD - AVX	<b>6</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Pakiety do pisania w assemblerze.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Proste podprogramy. Uruchamianie krokowe.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Konstrukcje pętli i instrukcji warunkowych.	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Operacje na wektorach.	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Działania z użyciem macierzy.	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Podprogramy i wykorzystanie stosu.	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Operacje na liczbach BCD.	<b>2</b>

<b>L 8</b> – Operacje na łańcuchach.	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Podstawowe operacje na liczbach rzeczywistych.	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Funkcje przestępne.	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Obliczenia z wykorzystaniem macierzy rzeczywistych.	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Zastosowanie porównania liczb rzeczywistych.	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD - AVX.	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD – AVX	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD - AVX.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
<b>3.</b> – Przykładowe programy w asemblerze
<b>4.</b> – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
<b>5.</b> – Strona internetowa z materiałami do przedmiotu

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
<b>F3.</b> – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji - odpowiedź ustna
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów stało- i zmiennoprzecinkowych zużyciem asemblera – kolokwium*

**P2.** – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test lub kolokwium lub odpowiedź ustna

\* warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów.

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	19
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Adam Błaszczyk: Win32ASM. Asembler w Windows, Helion 2004,
2. Randall Hyde: Asembler. Sztuka programowania, Helion 2004,
3. Stanisław Kruk: Asembler w koprocesorze, Mikom 2003,
4. Ryszard Goczyński, Michał Tuszyński: Mikroprocesory 80286, 80386 i i486, Komputerowa Oficyna Wydawnicza „HELP” 1991,
5. Michał Tuszyński, Ryszard Goczyński: Koprocesory arytmetyczne 80287 i 80387 oraz jednostka arytmetyki zmiennoprzecinkowej mikroprocesora i486, Komputerowa Oficyna Wydawnicza „HELP” 1992,
6. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer’s Manual,
7. Eugeniusz Wróbel – Praktyczny kurs asemblera, wyd. II, Helion 2011,
8. Wład Pirogow – Asembler, Podręcznik programisty, Helion 2005.

### PROWADZĄCY PRZEDMIOT ( IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Jarosław Bilski, KISI (WIMil), jaroslaw.bilski@pcz.pl, koordynator, autor dr inż. Bartosz Kowalczyk, KISI (WIMil), bartosz.kowalczyk@pcz.pl, koordynator
--

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

<b>EU1</b>	K_W06 K_W04 K_W08 K_K01	C1-3	W1-15 L1-15	1,3-5	F1-4 P1-2
<b>EU2</b>	K_W06 K_W04 K_W08	C1	W1, W2	1,5	P2
<b>EU3</b>	K_W04 K_W08	C2,C3	W3-15	1-5	P1-2
<b>EU4</b>	K_W08 K_U08 K_U11	C4	L1,L2	2,4,5	F1-4
<b>EU5</b>	K_W08 K_U08 K_U11	C2-4	W3-15 L2-15	1-5	F1-4 P1
<b>EU6</b>	K_K01	C1-4	W1-15 L1-15	1-5	

## II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty Uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1-3	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu programowania niskopoziomowego.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu programowania niskopoziomowego.	Student opanował wiedzę z zakresu programowania niskopoziomowego, potrafi wyjaśnić budowę procesora i działanie jego instrukcji.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 4-5	Student nie potrafi posługiwać się instrukcjami i nie potrafi przygotować oprogramowania nawet z pomocą podanych instrukcji oraz prowadzącego.	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 optymalizacji kodu.
EU 6	Student ma niewystarczające <b>Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.</b>	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie ciągłego doskonalenia się.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie ciągłego doskonalenia się.	Student ma pełne kompetencje w zakresie ciągłego doskonalenia się.

\* 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 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.

### **III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są na stronie internetowej <http://iisi.pcz.pl/>, w zakładce Dydaktyka oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Informacja na temat konsultacji , programu i zasad uzyskania zaliczenia oraz egzaminu przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.



## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Grafika komputerowa i wizualizacja
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Computer graphics and visualization</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<b>0211</b>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	4

### 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 problemami grafiki komputerowej ze szczególnym uwzględnieniem metod i algorytmów stosowanych do ich rozwiązania.

C2. Opanowanie przez studentów praktycznych umiejętności w rozwiązywaniu problemów graficznych służących do wizualizacji 2D i 3D.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej niezbędnych dla podejmowania prac projektowych wykorzystujących grafikę komputerową.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

## INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania, MAT-AGB i MAT-ANL i INF-ALG i INF-PRG i INF-MP.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z grafiką komputerową, MAT-AGB i MAT-ANL i INF-ALG i BAZ\_ELT.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, HS-ZPB i INF-IO.
4. Umiejętności pracy samodzielnej, , HS-ZPB i INF-MP i INF-IO.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań, HS-ZPB.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Ma wiedzę na temat elementów współczesnej grafiki komputerowej, wizualizacji.

EU 2 – Potrafi tworzyć elementy grafiki dwu i trójwymiarowej z wykorzystaniem standardowych bibliotek i narzędzi graficznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do grafiki komputerowej. Wizualizacja danych.	2
W2 – Zastosowanie grafiki komputerowej. Grafika rastrowa i wektorowa.	2
W3,4 – Algorytmy rastrowe.	4
W5 – Barwy i ich modele.	2
W6 – Współrzędne jednorodne. Opis macierzowy przekształceń 2 i 3-wymiarowych.	2
W7,8 – Modelowanie brył, krzywych i powierzchni.	4
W9 – Wyznaczanie powierzchni widocznych krawędzi i ścian.	2
W10,11 – Oświetlenie i cieniowanie.	4
W12 – Rzutowanie w przestrzeni 3D.	2
W13 – Tekstury i sposoby ich nakładania.	2

W14 – Tworzenie zaawansowanych efektów graficznych.	2
W15 – Dążenie do realizmu w grafice komputerowej. Animacja.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1 – Wstęp do grafiki komputerowej.	2
L2,3 – Tworzenie grafiki rastrowej i wektorowej z wykorzystaniem dostępnych narzędzi graficznych.	4
L4 – Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem standardowych bibliotek graficznych.	2
L5,6 – Modelowanie krzywych, powierzchni oraz brył.	4
L7 – Wizualizacja zestawu danych liczbowych.	2
L8,9 – Transformacje obrazów: przesunięcie, skalowanie, obroty.	4
L10 – Modelowanie oświetlenia.	2
L11 – Posługiwanie się barwami, teksturowanie.	2
L12,13 – Zaawansowane algorytmy przetwarzania grafiki 3-wymiarowej.	4
L14,15 – Realizacja indywidualnych zadań z grafiki komputerowej i wizualizacji.	4

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – stanowiska komputerowe z tabletami graficznymi oraz oprogramowaniem

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

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
F2. – sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
F3. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – wykonanie projektu

P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium lub odpowiedź ustna

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych, projektu oraz realizacji zadania sprawdzającego

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA**

1. Foley J.D., van Dam.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT, W-wa, 1995,
2. Zaborowski J. (redaktor): Grafika komputerowa, WNT, W-wa, 1994.
3. Lansdown J.: Grafika komputerowa, WNT, W-wa 1990.
4. Kiciak P.: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej, WNT, W-wa 2005.
5. Orłowski A.: OpenGL. Leksykon kieszonkowy, Helion 2005.
6. Kreveld M., Berg M., Overmars M.: Geometria obliczeniowa. Algorytmy i zastosowania, WNT, W-wa 2007.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Kulawik, J.; Kubanek, M.; Garus, S. The Verification of the Correct Visibility of Horizontal Road Signs Using Deep Learning and Computer Vision. Appl. Sci. 2023, 13, 11489.
2. Kulawik J.: Comparison of selected methods of characteristic point detection in satellite images. Przegląd Elektrotechniczny, Wydawnictwo SIGMA-NOT Sp. z.o.o.. 2018, 1(1), pp. 141-145.

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, Katedra Informatyki (WIMil), <a href="mailto:adam.kulawik@pcz.pl">adam.kulawik@pcz.pl</a> (koordynator); dr inż. Joanna Kulawik, Katedra Informatyki (WIMil), <a href="mailto:joanna.kulawik@pcz.pl">joanna.kulawik@pcz.pl</a> (autor/koordynator)
---

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU 1	K_W09	C1	W1-W15	1	F1 P2
EU 2	K_U12	C2, C3	L1-L15	2,3	F1-F3 P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.
EU 2	Student ma niedostateczne umiejętności z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma dostateczne umiejętności z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma dobre umiejętności z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności z zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.

\* 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](http://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	<b>JĘZYK ANGIELSKI III</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGLISH III</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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, pisania), 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**

<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1,2</b> –Struktury leksykalno–gramatyczne.	<b>2</b>
<b>Ćw 3,4</b> – Struktury językowe w użyciu praktycznym: słotwórstwo.	<b>2</b>
<b>Ćw 5,6</b> – JSwP* – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	<b>2</b>

<b>Ćw 7,8</b> – Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	<b>2</b>
<b>Ćw 9,10</b> – JSwP*– Satisfakcja w pracy– ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	<b>2</b>
<b>Ćw 11,12</b> – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>Ćw 13,14</b> – Ćwiczenia leksykalno–gramatyczne.	<b>2</b>
<b>Ćw 15,16</b> – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>Ćw 17,18</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne – Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>2</b>
<b>Ćw 19,20</b> – JSwP*– wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	<b>2</b>
<b>Ćw 21,22</b> – JSwP*– nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.	<b>2</b>
<b>Ćw 23,24</b> – Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	<b>2</b>
<b>Ćw 25,26</b> – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>Ćw 27,28</b> – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>Ćw 29,30</b> – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>2</b>

\* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

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

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1</b> – Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
<b>2</b> – Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
<b>3</b> – 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		

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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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; WPS 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](mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl)

mgr Joanna Dziurkowska, SJO, [joanna.dziurkowska@pcz.pl](mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl)

mgr Małgorzata Engelking, SJO, [malgorzata.engelking@pcz.pl](mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl)

mgr Marian Gałkowski, SJO, [marian.galkowski@pcz.pl](mailto:marian.galkowski@pcz.pl)

mgr Aleksandra Glińska, SJO, [aleksandra.glinska@pcz.pl](mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl)

mgr Katarzyna Górniak–Cierpień, SJO, [katarzyna.gorniak@pcz.pl](mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl)

mgr Dorota Imiołczyk, SJO, [dorota.imiolczyk@pcz.pl](mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl)

mgr Aneta Kot, SJO, [aneta.kot@pcz.pl](mailto:aneta.kot@pcz.pl)

mgr Izabela Mishchil, SJO, [izabela.mishchil@pcz.pl](mailto:izabela.mishchil@pcz.pl)

mgr Monika Nitkiewicz, SJO, [monika.nitkiewicz@pcz.pl](mailto: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](mailto:dominika.rachwalik@pcz.pl)

mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, [katarzyna.stefanczyk@pcz.pl](mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl)

dr Marlena Wilk, SJO, [marlena.wilk@pcz.pl](mailto:marlena.wilk@pcz.pl)

mgr Przemysław Załęcki, SJO, [przemyslaw.zalecki@pcz.pl](mailto:przemyslaw.zalecki@pcz.pl)

#### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
--------------------------	--	------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------

<b>EU1</b>	K_W20 K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU2</b>	K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU3</b>	K_U02 K_U03 K_U04 K_K01 K_K04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%	Student rozróżnia i nazywa typowe docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne.	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popołnia 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%

		Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%		
<b>EU2</b>	<p>Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnął poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnął wynik w przedziale 60–67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnął wynik w przedziale 76–83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>Student potrafi płynnie i 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 osiągnął 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><b>EU3</b></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 międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania</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 narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-</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>
-------------------	---	--	--	---

	swojej wiedzy za pomocą języka obcego.		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](http://www.sjo.pcz.pl).

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>HEALTH AND SAFETY</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>humanistyczno–społeczny</b>
Klasyfikacja ISCED	1022
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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**

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

<b>W 11</b> – Ocena czynników niebezpiecznych, uciążliwych i szkodliwych.	<b>1</b>
<b>W 12</b> – Zarządzanie ryzykiem zawodowym.	<b>1</b>
<b>W 13, 14</b> – Wdrażanie i funkcjonowanie SZBiHP. Dokumentacja SZBiHP.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Pojęcie i zadania ergonomii. Ergonomia jako element sztuki inżynierskiej.	<b>1</b>

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wypełniania testu
<b>P1</b> – 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0.6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 href="mailto:a.idziak-jablonska@pcz.pl">a.idziak-jablonska@pcz.pl</a></p> <p>dr inż. Marcin Nabrdalik, Katedra Technologii i Automatykacji, <a href="mailto:marcin.nabrdalik@pcz.pl">marcin.nabrdalik@pcz.pl</a></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_W19 K_K02	C1, C2	W1-15	1-3	F1 P1
EU2	K_W02 K_W19 K_K02	C1, C2	W1-15	1-3	F1 P1

## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z wymaganiami serii norm ISO 45001:2018	Student nie opanował terminologii z zakresu SZBiHP oraz podstaw wiedzy z zakresu ergonomii, nie zna treści norm serii ISO 45001:2018	Student wybiórczo opanował wiedzę, myli niektóre pojęcia, określenia i podaje błędne definicje. W stopniu dostatecznym poznał treść norm serii ISO 45001:2018	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	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
<b>EU2</b> Student potrafi zaplanować wdrożenie SZBiHP w organizacji.	Student nie potrafi przedstawić podstawowych zasad dotyczących wdrażania SZBiHP w organizacji,	Student nie potrafi samodzielnie wykorzystać zdobytej wiedzy, nie potrafi poprawnie przeprowadzić oceny ryzyka	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie wykonuje elementy projektu w trakcie realizacji	Student potrafi zaplanować wdrożenie systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami norm serii ISO 45001:2018.



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

\* 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](http://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	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Concurrent and parallel data processing</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0619</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat architektur systemów równoległych i rozproszonych, w tym architektur wielordzeniowych, a także modeli, standardów i technik programowania równoległego, rozproszonego i współbieżnego.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania równoległego/rozproszonego/współbieżnego oraz uruchamiania i analizy aplikacji na systemach z pamięcią wspólną i rozproszoną.

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

1. Znajomość podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych.
2. Znajomość podstaw teorii algorytmów i struktur danych.
3. Umiejętność programowania w języku C/C++.
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

EU 1. – Student ma wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną

EU 2.– Student ma umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.

EU 3.– Student posiada podstawowe umiejętności w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<b>W 1</b> – Pojęcie przetwarzania równoległego i architektury systemów równoległych, charakterystyka współczesnych architektur wielordzeniowych i masywnie wielordzeniowych	<b>4</b>

<b>W 2</b> – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w sieciach stacji roboczych, klastrach, systemach typu Grid i Cloud; sieci komunikacyjne systemów równoległych	<b>4</b>
<b>W 3</b> – Przykłady zastosowań obliczeń równoległych i rozproszonych, ocena jakości obliczeń równoległych/rozproszonych,	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Konstruowania algorytmów równoległych/rozproszonych	<b>4</b>
<b>W 5</b> – Modele programowania równoległego i rozproszonego; wprowadzenie do języków i środowisk programowania równoległego i rozproszonego	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Wprowadzenie do programowania równoległego/rozproszonego z wymianą komunikatów w standardzie MPI	<b>4</b>
<b>W 7</b> – Zagadnienie optymalizacji wydajności programów i aplikacji wykorzystujących MPI	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Wprowadzenie do programowania architektur z pamięcią współdzieloną z wykorzystaniem standardu OpenMP	<b>4</b>
<b>W9</b> - Zagadnienie optymalizacji wydajności programów i aplikacji wykorzystujących standard OpenMP	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Kierunki rozwoju współbieżnego i rozproszonego przetwarzania danych	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zasady tworzenia i uruchamiania programów równoległych w językach C/C++ dla środowiska MPI, uruchamianie prostych programów	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Operacje komunikacyjne typu punkt do punktu	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem modelu master-worker	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem grupowych operacji komunikacyjnych	<b>2</b>

L 5 – Przykłady bardziej zaawansowanych programów równoległych w środowisku MPI	3
L 6 – Ocena i optymalizacja wydajności programów równoległych w środowisku MPI	3
L 7 – Kolokwium	2
L 8 – Wprowadzenie do programowania równoległego w standardzie OpenMP	2
L 9 – Zrównoleglanie pętli w OpenMP	2
L 10 – Równoważenie obciążenia z wykorzystaniem OpenMP	2
L 11 – Zrównoleglanie programów z wykorzystaniem modelu typu data parallelism	2
L 12 – Zrównoleglanie programów z wykorzystaniem mechanizmu zadań ( <i>tasks</i> )	2
L 13 – Ocena wydajności zrównoleglonego programu w OpenMP	2
L 14 – Kolokwium	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Podręczniki, dokumentacja techniczna
3. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem narzędziowym
4. Ćwiczenia laboratoryjne wraz z instrukcjami do ich wykonania
5. Platforma e-learningowa

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

F1. ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu - odpowiedź ustna lub test
--

P1. Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych lub test\*

P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny lub egzamin ustny

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Andrews, G.R.: „Foundations of Multithreaded, Paralel and Distributed Programming”. Addison Wesley, 2002.
2. Ben-Ari, M. „Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego”. WNT, Warszawa, 1996.
3. Czech, Z.: „Wprowadzenie do obliczeń równoległych”. PWN, Warszawa, 2010.
4. Grama, A., Gupta, A., Kumar, V., Karypis, G.: „Introduction to parallel computing (second edition)”. Addison-Wesley, 2003.
5. Gropp, W., Lusk, E., Skjellum, A.: „Using MPI: Portable parallel programming with the message-passing interface”. MIT Press, Cambridge MA, 1995.
6. Holub, A.: „Wątki w Javie”. Mikom, Warszawa, 2001.
7. Kitowski, J.: „Współczesne systemy komputerowe”. CCNS, Kraków, 2000.
8. Mathew, N., Stones, R.: „Zaawansowane programowanie w systemie Linux”. Helion, Gliwice, 2002.
9. Tanenbaum, A.S.: „Rozproszone systemy operacyjne”. PWN, Warszawa, 1997.
10. Weiss, Z., Gruźlewski, T.: „Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach”. WNT, Warszawa, 1995.
11. Wyrzykowski, R.: „Klastry komputerów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.
12. OpenMP Application ProgrammingInterface. Version 4.5. <a href="https://www.openmp.org/wp-content/uploads/openmp-4.5.pdf">https://www.openmp.org/wp-content/uploads/openmp-4.5.pdf</a>

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

### 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 K_W07	C1,C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
EU 2	K_U19	C1,C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
EU 3	K_K02	C1,C2	W1-W10 L1-L14	1-5	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 temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania	Student ma wystarczającą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania	Student ma całkowitą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania



	równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.

EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.
------	--	---	---	---

\* 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](http://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 oraz algorytmy równoległe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Parallel systems and algorithms</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0619</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat architektur systemów równoległych i rozproszonych, w tym architektur wielordzeniowych, technik tworzenia algorytmów równoległych, a także modeli, standardów i technik programowania równoległego i rozproszonego

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania równoległego/rozproszonego oraz tworzenia i analizy aplikacji dla systemów z pamięcią wspólną i rozproszoną.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

## INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych.
2. Znajomość podstaw teorii algorytmów i struktur danych.
3. Umiejętność programowania w języku C/C++.
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

EU 1. – Student ma wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną

EU 2.– Student ma umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.

EU 3.– Student posiada podstawowe umiejętności w zakresie analizy poprawności i wydajności algorytmów programów równoległych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Pojęcie przetwarzania równoległego/rozproszonego i architektury systemów równoległych, charakterystyka współczesnych architektur wielordzeniowych i masywnie wielordzeniowych, w tym akceleratorów GPU	4

<b>W 2</b> – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w sieciach stacji roboczych, klastrach, systemach typu Grid i Cloud; sieci komunikacyjne systemów równoległych	4
<b>W 3</b> – Ocena jakości algorytmów i aplikacji równoległych/rozproszonych,	2
<b>W 4</b> – Konstruowania algorytmów równoległych/rozproszonych	4
<b>W 5</b> – Modele programowania równoległego i rozproszonego; wprowadzenie do języków i środowisk programowania równoległego i rozproszonego	2
<b>W 6</b> – Wprowadzenie do programowania równoległego/rozproszonego z wymianą komunikatów w standardzie MPI	4
<b>W 7</b> – Wprowadzenie do programowania architektur z pamięcią współdzieloną z wykorzystaniem standardu OpenMP	4
<b>W 8</b> – Zagadnienie optymalizacji wydajności programów i aplikacji wykorzystujących MPI oraz OpenMP	2
<b>W 9</b> – Wprowadzenie do programowania akceleratorów graficznych GPU	2
<b>W 10</b> – Kierunki rozwoju systemów i algorytmów równoległych	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zasady tworzenia i uruchamiania programów równoległych w językach C/C++ dla środowiska MPI, uruchamianie prostych programów	2
<b>L 2</b> – Operacje komunikacyjne typu punkt do punktu	2
<b>L 3</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem modelu master-worker	2
<b>L 4</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem grupowych operacji komunikacyjnych	2
<b>L 5</b> – Przykłady bardziej zaawansowanych programów równoległych/rozproszonych w środowisku MPI	2

<b>L 6</b> – Ocena wydajności programów równoległych/rozproszonych w środowisku MPI	2
<b>L 7</b> – Kolokwium	2
<b>L 8</b> – Wykorzystanie systemów typu Cloud na przykładzie usługi obliczeń chmurowych PLATON-MAN-HA	2
<b>L 9</b> – Wprowadzenie do programowania równoległego w standardzie OpenMP: zrównoleglanie petli, równoważenie obciążenia, wykorzystanie mechanizmu zadań (tasks)	4
<b>L 10</b> – Optymalizacja wydajności programów równoległych wykorzystujących standardy MPI i OpenMP	4
<b>L 11</b> – Wykorzystanie biblioteki CUDA do programowania kart graficznych	4
<b>L 12</b> – Kolokwium	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Podręczniki, dokumentacja techniczna
3. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem narzędziowym
4. Ćwiczenia laboratoryjne wraz z instrukcjami do ich wykonania
5. Platforma e-learningowa

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

F1. ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu - odpowiedź ustna lub test
P1. Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - - odpowiedź ustna lub test*
P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu –

egzamin pisemny lub egzamin ustny

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	46
Razem godzin pracy własnej studenta:		88
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, która student uzyskuje na zajęciach		2,5



wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Andrews, G.R.: „Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming”. Addison Wesley, 2002.
2. Ben-Ari, M. „Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego”. WNT, Warszawa, 1996.
3. Grama, A., Gupta, A., Kumar, V., Karypis, G.: „Introduction to parallel computing (second edition)”. Addison-Wesley, 2003.
4. Czech, Z.: „Wprowadzenie do obliczeń równoległych”. PWN, Warszawa, 2010
5. Holub, A.: „Wątki w Javie”. Mikom, Warszawa, 2001.
6. Gropp, W., Lusk, E., Skjellum, A.: „Using MPI : Portable parallel programming with the message-passing interface”. MIT Press, Cambridge MA, 1995
7. Kitowski, J.: „Współczesne systemy komputerowe”. CCNS, Kraków, 2000.
8. Mathew, N., Stones, R.: „Zaawansowane programowanie w systemie Linux”. Helion, Gliwice, 2002.
9. Tanenbaum, A.S.: „Rozproszone systemy operacyjne”. PWN, Warszawa, 1997
10. Weiss, Z., Gruźlewski, T.: „Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach”. WNT, Warszawa, 1995
11. Wyrzykowski, R.: „Klastry komputerów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.
12. J. Sanders, E. Kandrot: CUDA w przykładach. Wprowadzenie do ogólnego programowania procesorów GPU. Helion, 2012
13. OpenMP Application Programming Interface. Version 4.5. <a href="https://www.openmp.org/wp-content/uploads/openmp-4.5.pdf">https://www.openmp.org/wp-content/uploads/openmp-4.5.pdf</a>

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

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03 K_W07</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W10 L1-L12</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U19</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W10 L1-L12</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_K02</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W10 L1-L12</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat	Student ma wystarczającą wiedzę na temat	Student ma całkowitą wiedzę na temat	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat

	systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci	Student ma dobrą umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w

	postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną

\* 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](http://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 współbieżne i rozproszone
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Concurrent and distributed programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0619</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

## **OPIS PRZEDMIOTU**

### **CEL PRZEDMIOTU**

C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat architektur systemów równoległych i rozproszonych, a także modeli, standardów i technik programowania współbieżnego, rozproszonego i równoległego.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania współbieżnego/rozproszonego/równoległego oraz uruchamiania i analizy aplikacji dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.

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

1. Znajomość podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych.
2. Znajomość podstaw teorii algorytmów i struktur danych.
3. Umiejętność programowania w języku C/C++ oraz Java.
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**

EU 1. – Student ma wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, równoległego i rozproszonego, architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, różnych standardów programowania systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.

EU 2.– Student ma umiejętność w zakresie tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.

EU 3.– Student ma wiedzę i umiejętność w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych i współbieżnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Pojęcie przetwarzania równoległego i architektury systemów równoległych, z uwzględnieniem równoległości wewnątrz procesorów (architektury wielordzeniowe i masywnie wielordzeniowe)	4
<b>W 2</b> – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w klastrach, systemach typu Grid i Cloud	2
<b>W 3</b> – Przykłady zastosowań obliczeń równoległych i rozproszonych, ocena jakości obliczeń równoległych/rozproszonych,	2
<b>W 4</b> – Konstruowania algorytmów równoległych/rozproszonych	4
<b>W 5</b> – Wprowadzenie do języków i środowisk programowania równoległego i rozproszonego	2
<b>W 6</b> – Wprowadzenie do programowania równoległego/rozproszonego z wymianą komunikatów w standardzie MPI	4
<b>W 7</b> – Podstawowe pojęcia programowania współbieżnego	4
<b>W 8</b> – ZReprezentatywne przykłady zagadnień programowania współbieżnego	2
<b>W 9</b> – Programowanie wielowątkowe w języku Java – rozwiązania zagadnień programowania współbieżnego	4
<b>W 10</b> – Wprowadzenie do środowiska RMI i przykłady jego wykorzystania do budowy aplikacji rozproszonych	4
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>

<b>L 1</b> – Zasady tworzenia i uruchamiania programów równoległych w językach C/C++ dla środowiska MPI, uruchamianie prostych programów	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Badanie operacji komunikacyjnych typu punkt do punktu	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem modelu master-worker	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Tworzenie programów z wykorzystaniem grupowych operacji komunikacyjnych	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Przykłady bardziej zaawansowanych programów równoległych w środowisku MPI	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Ocena i optymalizacja wydajności programów równoległych w środowisku MPI	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Kolokwium	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Wykorzystanie systemów typu Cloud na przykładzie usługi obliczeń chmurowych MAN-HA	<b>4</b>
<b>L 9</b> – Wprowadzenie do programowania wielowątkowego w języku Java	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Synchronizacja dostępu wątków do zasobów współdzielonych	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Koordynacja współdziałania wątków w zagadnieniach producent-konsument, zakleszczenie wątków	<b>4</b>
<b>L 12</b> – Wykorzystanie środowiska RMI do budowy aplikacji rozproszonych	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Kolokwium	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Podręczniki, dokumentacja techniczna
3. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem narzędziowym
4. Ćwiczenia laboratoryjne wraz z instrukcjami do ich wykonania



## 5. Platforma e-learningowa PCz

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

F1. udział w dyskusji (aktywność na zajęciach) lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu

P1. Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - - kolokwium\*

P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny lub egzamin ustny

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Andrews, G.R.: „Foundations of Multithreaded, Paralel and Distributed Programming”. Addison Wesley, 2002.
2. Ben-Ari, M. „Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego”. WNT, Warszawa, 1996.
3. Czech, Z.: „Wprowadzenie do obliczeń równoległych”. PWN, Warszawa, 2010.
4. Grama, A., Gupta, A., Kumar, V., Karypis, G.: „Introduction to parallel computing (second edition)”. Addison-Wesley, 2003.
5. Gropp, W., Lusk, E., Skjellum, A.: „Using MPI: Portable parallel programming with the message-passing interface”. MIT Press, Cambridge MA, 1995.
6. Holub, A.: „Wątki w Javie”. Mikom, Warszawa, 2001.
7. Horstman, C.S, Cornell, G.: „Core Java2: Techniki zaawansowane”. Helion, Gliwice, 2003.
8. Kitowski, J.: „Współczesne systemy komputerowe”. CCNS, Kraków, 2000.
9. Mathew, N., Stones, R.: „Zaawansowane programowanie w systemie Linux”. Helion, Gliwice, 2002.
10. Tanenbaum, A.S.: „Rozproszone systemy operacyjne”. PWN, Warszawa, 1997.
11. Weiss, Z., Gruźlewski, T.: „Programowanie współbieżne i rozproszone w

przykładach i zadaniach”. WNT, Warszawa, 1995.

12. Wyrzykowski, R.: „Klasy komputerów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, KI (WIMiI), roman@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03 K_W07</b>	<b>C1</b>	<b>W1-W10</b>	<b>1-5</b>	<b>P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U19</b>	<b>C2</b>	<b>L1-L13</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_K02</b>	<b>C2</b>	<b>W1-W10 L1-L13</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>

**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 temat elementów programowania współbieżnego, równoległego i rozproszonego, architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, różnych standardów programowania systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, równoległego i rozproszonego, architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, różnych standardów programowania systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma całkowitą wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, równoległego i rozproszonego, architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, różnych standardów programowania systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, równoległego i rozproszonego, architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, różnych standardów programowania systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność w zakresie tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych,	Student ma dostateczną umiejętność w zakresie tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych,	Student ma dobrą umiejętność w zakresie tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych,	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność w zakresie tworzenia i uruchamiania aplikacji

	równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.
EU 3	Student ma niedostateczną wiedzę i umiejętność w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych i współbieżnych.	Student ma dostateczną wiedzę i umiejętność w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych i współbieżnych.	Student ma dobrą wiedzę i umiejętność w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych i współbieżnych.	Student ma bardzo dobrą wiedzę i umiejętność w zakresie analizy poprawności i wydajności programów równoległych i współbieżnych.

\* 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**

Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Technologie internetowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Internet technologies</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami tworzenia stron internetowych.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych.

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I**

#### **INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu oraz podstawowych technologii i technik wykorzystywanych w sieci Internet.

2. Umiejętność praktycznego wykorzystania sieci Internet.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1. – Student ma wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w różnych technologiach internetowych.

EU 2.– Student ma umiejętność tworzenia stron internetowych w różnych technologiach internetowych.

EU 3.– Student ma kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych w różnych technologiach internetowych

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
W 2,3 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	4
W 4,5 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	4
W 6,7 – Wprowadzenie do języka JavaScript	4
W 8 – Tworzenie aplikacji internetowych działających całkowicie w przeglądarce	2
W 9,10,11 – Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie aplikacji w języku JavaScript	6
W 12,13 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	4
W 14 – Zastosowanie API języka HTML 5	2
W 15 – Inne technologie i języki przydatne podczas tworzenia stron i aplikacji internetowych	2



<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
L 2,3 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	4
L 4,5 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	4
L 6,7 - Tworzenie prostych programów w języku JavaScript – zapoznanie się z obiektowością i podstawowymi wzorcami projektowymi.	4
L 8 – Tworzenie aplikacji typu off-line w języku Javascript	2
L9-11 – Zastosowanie przykładowych bibliotek do tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript	6
L12-13 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	4
L 14-15 – Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem API języka HTML 5	4

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne
3. przykładowe aplikacje w przedstawianych technologiach programistycznych
4. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. oprogramowanie do tworzenia i testowania stron internetowych

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji

P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium /projekt.

P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium /projekt.

P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na wykładzie – egzamin pisemny lub egzamin ustny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	34
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Kessin, „HTML 5. Programowanie aplikacji” Helion 2012
2. P. Lubbers, B. Alberts, F. Salim, „HTML 5. Zaawansowane programowanie”, Helion 2013
3. P. Gasston, „CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera”, Helion 2015
4. E. Meyer, „Podręcznik CSS”, Helion 2011
5. Ł. Pasternak „CSS 3. Tworzenie nowoczesnych stron WWW”, Helion 2012
6. S. Stefanov „JavaScript. Programowanie obiektowe”, Helion 2013
7. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. ECMAScript 6 i dalej.”, Helion 2016
8. L. Atencio, „Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod”, Helion 2017
9. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016
10. R. Gryczan, „Bootstrap. Tworzenie własnych stylów graficznych”, Helion 2017
11. B. Bibeault, Y. Katz, A. De Rosa, „jQuery w akcji”, Helion 2016
12. J. Munro, „Knockout.js. Building Dynamic Client-Side Web Applications”, O’Reilly 2015

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

dr inż. Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W05	C1-2	W1-15, L1-15	1-5	F1-3 P1-3
<b>EU 2</b>	K_U07 K_U19	C1-2	L1-15	1-5	F1-3 P1-3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1-2	W1-15, L1-15	1-5	F1-3 P1-3

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach	Student ma wystarczającą wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach	Student ma całkowitą wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach

	internetowych.	internetowych	internetowych	internetowych
<b>EU 2</b>	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych.
<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma wystarczające kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma szerokie kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma pełne kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.

\* 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](http://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	Tworzenie aplikacji internetowych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Web application programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami tworzenia aplikacji internetowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.

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

1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu oraz podstawowych technologii i technik wykorzystywanych w sieci Internet.
2. Umiejętność praktycznego wykorzystania sieci Internet.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1. – Student ma wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.

EU 2.– Student ma umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.

EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie tworzenia aplikacji internetowych

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
W 2 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	2
W 3 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	2
W 4 - Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie interfejsu użytkownika	2
W 5,6 – Wprowadzenie do języka JavaScript; Model DOM.	4
W 7,8 - Tworzenie aplikacji obiektowych w JavaScript; Wzorce projektowe	4
W 9 – Tworzenie aplikacji internetowych działających całkowicie w przeglądarce	2
W 10,11 – Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie	4



aplikacji w języku JavaScript	
W 12 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	2
W 13-15 – Wybrane aspekty tworzenia aplikacji internetowych działających po stronie serwera	6
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
L 2 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	2
L 3 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	2
L 4 - Tworzenie stron internetowych z wykorzystaniem bibliotek typu Bootstrap.	2
L 5,6 - Tworzenie prostych programów w języku JavaScript; Wykorzystanie Modelu DOM.	4
L 7,8 - Tworzenie aplikacji obiektowych w JavaScript; Wzorce projektowe	4
L 9 – Tworzenie aplikacji typu off-line w języku Javascript	2
L10,11 – Zastosowanie przykładowych bibliotek do tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript	4
L12 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	2
L13-15 – Tworzenie serwerowej części aplikacji internetowej	6

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne
3. przykładowe aplikacje w przedstawianych technologiach programistycznych
4. oprogramowanie do tworzenia i testowania stron internetowych

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
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 wykładzie – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		

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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Kessin, „HTML 5. Programowanie aplikacji” Helion 2012
2. P. Gasston, „CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera”, Helion 2015
3. A. Freeman, „ASP.NET Core MVC 2. Zaawansowane programowanie”, Helion 2018
4. Ł. Pasternak „CSS 3. Tworzenie nowoczesnych stron WWW”, Helion 2012
5. S. Stefanov „JavaScript. Programowanie obiektowe”, Helion 2013
6. L. Atencio, “Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod”, Helion 2017
7. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016
8. R. Gryczan, „Bootstrap. Tworzenie własnych stylów graficznych”, Helion 2017
9. B. Bibeault, Y. Katz, A. De Rosa, „jQuery w akcji”, Helion 2016
10. R. Peres „Tajniki ASP.NET Core 2.0. Wzorzec MVC”, Helion 2018

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

dr inż. Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych  
(WIMil), lukasz.bartczuk@pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W05	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU2</b>	K_U07 K_U15 K_U19	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU3</b>	K_K02	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

EU1	Student ma niewystarczającą wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.
EU 2	Student ma niewystarczające umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma wystarczające umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma szerokie umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma pełne umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.	Student ma całkowite kompetencje w zakresie tworzenia aplikacji internetowych.

\* 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](http://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 stron internetowych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Websites programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami tworzenia aplikacji internetowych.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych, w tym części aplikacji internetowych działających w przeglądarce.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

## INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu oraz podstawowych technologii i technik wykorzystywanych w sieci Internet.
2. Umiejętność praktycznego wykorzystania sieci Internet.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1. – Student ma wiedzę i umiejętności na temat tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS, jak również o dodatkowych bibliotekach, które mogą mu ułatwić tworzenie interfejsu użytkownika np. Bootstrap.
- EU 2.– Student ma wiedzę i umiejętności na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych.
- EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie programowania stron internetowych

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
W 2 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	2
W 3,4 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	4
W 5 - Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie interfejsu użytkownika	2
W 6,7 – Wprowadzenie do języka JavaScript; Model DOM.	4



W 8,9 - Tworzenie aplikacji obiektowych w JavaScript; Wzorce projektowe	4
W 10 – Tworzenie aplikacji internetowych działających całkowicie w przeglądarce	2
W 11,12,13 – Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie aplikacji w języku JavaScript	6
W 14,15 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	4
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
L 2 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	4
L 3,4 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	4
L 5 - Tworzenie stron internetowych z wykorzystaniem bibliotek typu Bootstrap.	
L 6,7 - Tworzenie prostych programów w języku JavaScript; Wykorzystanie Modelu DOM.	4
L 8,9 - Tworzenie aplikacji obiektowych w JavaScript; Wzorce projektowe	4
L 10 – Tworzenie aplikacji typu off-line w języku Javascript	2
L11-13 – Zastosowanie przykładowych bibliotek do tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript	6
L14-15 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	4

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne

3. przykładowe aplikacje w przedstawianych technologiach programistycznych

4. oprogramowanie do tworzenia i testowania stron internetowych

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna

F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna

F3. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).

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 - egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Kessin, „HTML 5. Programowanie aplikacji” Helion 2012
2. P. Lubbers, B. Alberts, F. Salim, „HTML 5. Zaawansowane programowanie”, Helion 2013
3. P. Gasston, „CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera”, Helion 2015
4. E. Meyer, „Podręcznik CSS”, Helion 2011
5. Ł. Pasternak „CSS 3. Tworzenie nowoczesnych stron WWW”, Helion 2012
6. S. Stefanov „JavaScript. Programowanie obiektowe”, Helion 2013
7. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. ECMAScript 6 i dalej.”, Helion 2016
8. L. Atencio, „Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod”, Helion 2017
9. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016

10. R. Gryczan, „Bootstrap. Tworzenie własnych stylów graficznych”, Helion 2017
11. B. Bibeault, Y. Katz, A. De Rosa, „jQuery w akcji”, Helion 2016
12. J. Munro, „Knockout.js. Building Dynamic Client-Side Web Applications”, O'Reilly 2015

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

dr inż. Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI), lukasz.bartczuk@pcz.pl
--

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W05	C1,2	W1-W5, L1-L5	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU 2</b>	K_U07, K_U19	C1,2	W6-W15, L6-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

się				
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma wystarczającą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma całkowitą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma pełną i analityczną wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.
EU 2	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych	Student ma całkowitą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie	Student ma szerokie kompetencje w zakresie	Student ma całkowite kompetencje w zakresie

	programowania aplikacji internetowych.	programowania aplikacji internetowych.	programowania aplikacji internetowych.	programowania aplikacji internetowych.
--	--	--	--	--

\*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](http://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	<b>Digital signal processing</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0611</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	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**

- EU 1. – 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
- EU 2.– Student ma umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, 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 czasowych i częstotliwościowych
- EU 3.– Student ma kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń

## **TREŚCI PROGRAMOWE**



<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, przykłady stosowania cyfrowych sygnałów	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Elementy pomiarów sygnałów, parametry sygnałów, miary statystyczne	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Pojęcie sygnału akustycznego i wizyjnego, rodzaje sygnałów, przykłady	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Dziedzina sygnałów, przestrzenie sygnałów	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Konwersja analogowo-cyfrowa sygnałów akustycznych, próbkowanie, kwantyzacja, kodowanie	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Przekształcanie sygnałów akustycznych w dziedzinę częstotliwościową, szybka i dyskretna transformata Fouriera	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Projektowanie filtrów cyfrowych, filtry SOI i NOI, pasmo przepustowe filtrów	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Kodowanie sygnałów akustycznych i wizyjnych, przechowywanie sygnałów	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Wykorzystanie sygnałów w praktycznych systemach, media transmisyjne, elementy systemów wbudowanych	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Akwizycja, kodowanie i przekształcenia obrazów, automatyczny kontrast	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Filtracja obrazów cyfrowych	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Analiza częstotliwościowa obrazów cyfrowych	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Przekształcenia morfologiczne w obrazach cyfrowych	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Standardy zapisu sygnałów	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zaliczenie z wykładów	<b>2</b>

<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Podstawowe operacje i funkcje w systemie Matlab, obiekty w GUI, skrypty, funkcje	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Obsługa wejścia/wyjścia, podstawowa komunikacja, odczyt i zapis różnych formatów plików	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Konwersja AC, próbkowanie i kwantyzacja sygnałów, dobór optymalnych parametrów	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Generowanie sygnałów mono i poli harmonicznych, splot sygnałów, wykorzystanie sygnałów do przenoszenia informacji, analiza brzmienia sygnałów wygenerowanych	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości dyskretna i szybka transformata Fouriera	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Odwrotna transformata Fouriera, spektrum sygnału	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Filtracja sygnałów akustycznych, projektowanie własnych filtrów pasmowych	<b>2</b>
<b>L 8, L 9</b> – Analiza sygnałów akustycznych z wykorzystaniem oprogramowania Audacity	<b>4</b>
<b>L 10</b> – Filtracja obrazów, filtry morfologiczne, filtry gradientowe, projektowanie własnych filtrów cyfrowych	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Analiza częstotliwościowa obrazów za pomocą popularnych transformat	<b>2</b>
<b>L 12, L 13, L 14</b> - Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie sygnałów akustycznych lub wizyjnych	<b>6</b>
<b>L 15</b> – Zaliczenie z laboratoriów	<b>2</b>

## **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)

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji - odpowiedź ustna
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 bazuj<sup>1</sup>ce na ukrytych modelach Markowa. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2013

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

dr hab. inż. Mariusz Kubanek, Katedra Informatyki (WIMil),  
mariusz.kubanek@icis.pcz.pl

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W09	C1	W1-15	1	F2, P3
<b>EU 2</b>	K_U12, K_U19	C2	W1-15 L1-15	1-4	F1,F2,P1,P2
<b>EU 3</b>	K_K02	C3	W1-15 L1-15	1-4	F2, P1, P2

#### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
-----------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

się				
EU 1	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
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność wyznaczania	Student ma dostateczną umiejętność wyznaczania	Student ma dobrą umiejętność wyznaczania	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność

<p>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 dziedzinach czasowych i częstotliwościowych</p>	<p>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 filtrów w dziedzinach czasowych i częstotliwościowych</p>	<p>podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy 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 czasowych i częstotliwościowych</p>	<p>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, wykorzystując różne typy filtrów w dziedzinach</p>
--	--	--	---

		wych		czasowych i częstotliwościowych
EU 3	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 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](http://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.

### **SYLLABUS OF A MODULE**



Polish name of a module	Zaawansowane programowanie obiektowe
English name of a module	<b>Advanced object programming</b>
Type of module	<b>Wybieralny</b>
ISCED classification	0613
Field of study	<i>Computer science</i>
Languages of instruction	<i>English</i>
Level of qualification	<i>first degree</i>
Form of study	<i>full-time</i>
Number of ECTS credit points	5
Semester	5

**Number of hours per semester:**

Lecture	Tutorial	Laboratory	Seminar	Project	Others
30 E	0	30	0	0	0

**MODULE DESCRIPTION**

**Module objectives**

- C1. a student acquires the advanced object programming knowledge of modern C++
- C2. a student acquires the advanced object programming skills of modern C++
- C3. a student acquires social competence

**PRELIMINARY REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

1. English language at the intermediate level at least
2. Object programming and C++ language skills at the intermediate level at least

## LEARNING OUTCOMES

EU 1. a student acquired the advanced object programming knowledge of modern C++

EU 2. a student acquired the advanced object programming skills of modern C++

EU 3. a student acquired social competence

## MODULE CONTENT

Type of classes – lectures	Number of hours
<b>W1: memory model, expression value categories, references, tools</b>	<b>10</b>
<b>W2: move semantics, invocation expressions, containers</b>	<b>10</b>
<b>W3: smart pointers</b>	<b>10</b>
Type of classes – laboratory	Number of hours
<b>L1: memory model, expression value categories, references</b>	<b>10</b>
<b>L2: move semantics, lambda expressions, containers</b>	<b>10</b>
<b>L3: smart pointers</b>	<b>10</b>

## TEACHING TOOLS

1. lecture
2. lab class
3. test

## WAYS OF ASSESSMENT ( F – FORMATIVE, S – SUMMATIVE

F1.involvement in lab classes
P1. exam

## STUDENT'S WORKLOAD

#	Forms of activity	Average number of hours required for realization of activity
<b>1. Contact hours with teacher</b>		
1.1	Lectures	30
1.2	Tutorials	0
1.3	Laboratory	30
1.4	Seminar	0
1.5	Project	0
1.6	Consulting teacher during their duty hours	0
1.7	Examination	2
Total number of contact hours with teacher:		62
<b>1. Student's individual work</b>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	0
2.2	Prreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	22
2.3	Preparation of project	0
2.4	Preparation for final lecture assessment	9
2.5	Preparation for examination	0
2.6	Individual study of literature	7
Total numer of hours of student's individual work:		38
Overall student's workload:		100
<b>Overall number of ECTS credits for the module</b>		<b>5</b>
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		2,4
Number of <b>ECTS</b> credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		2,2

## BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS

- |  |
|--|
| 1. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2013 |
| 2. Scott Meyers, Effective Modern C++, O'Reilly, 2014                    |

## MODULE COORDINATOR (NAME, SURNAME, DEPARTMENT, E-MAIL ADDRESS)

dr inż. Ireneusz Szcześniak, Department of Information Science, iszczesniak@icis.pcz.pl
--

## MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
EU 1	K_W03, K_W05, K_W11, K_W13,	C1	W1-3	lecture, test	P1
EU 2	K_U07, K_U15, K_U19	C2	L1-3	lab class, test	F1, P1
EU 3	K_K02	C3	W1-3, L1-3	lecture, lab class, test	F1, P1

## **ASSESSMENT- DETAILS**

<b>Learning outcomes</b>	<b>Grade 2</b>	<b>Grade 3</b>	<b>Grade 4</b>	<b>Grade 5</b>
EU 1	insufficient knowledge of advanced object programming	knowledge of W1	knowledge of W1-2	knowledge of W1-3
EU 2	insufficient skills of advanced object programming	skills of L1	skills of L1-2	skills of L1-3
EU 3	insufficient social competence	social competence of W1, L1	social competence of W1-2, L1-2	social competence of W1-3, L1-3

\* A half-time mark of 3.5 is issued when the learning outcomes are fully passed with a grade of 3.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 4.0. A half-time mark of 4.5 is issued when the learning outcomes are passed with a grade of 4.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 5.0.

### **ADDITIONAL USEFUL INFORMATION ABOUT MODULE**

1. All the information for the students of this degree course are available on the website of the Faculty: [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) as well as on the webpages given to students during the first class of a given module.
2. The information on the teachers' duty hours is provided to students during the first class of a given module.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Digital images analysis and processing</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0611</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	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**

EU 1. – 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

EU 2.– 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

EU 3.– Student ma kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba</b>
------------------------------	---------------

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



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, L 13, L 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. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych obrazów
4. stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów wizyjnych

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

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – wykonanie projektu
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium	0

	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	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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 (WIMiI),

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W09	C1	W1-15	1	F2, P3
<b>EU 2</b>	K_U12, K_U19	C2	W1-15 L1-15	1-4	F1, F2, P1, P2
<b>EU 3</b>	K_K02,	C3	W1-15 L1-15	1-4	F2, P1, P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji

	cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, nie potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji	Student ma dostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi w sposób podstawowy dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu	Student ma dobrą umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, w bardzo dobry sposób potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również wzorowo przeprowadzać automatyczną analizę i

	wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych
EU 3	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**

Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Systemy fizycznej infrastruktury teleinformatycznej
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Systems of physical teleinformation infrastructure</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	15	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z problemami pojawiającymi się w wyniku zasilania systemów komputerowych z sieci elektrycznej i ewentualnym zagrożeniami wynikającymi z tego faktu.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie szacowania poboru mocy przez systemy komputerowe, doboru odpowiedniego systemu instalacyjnego, doboru UPS i przewidywanej dostępności.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z ochroną przeciwporażeniową i odpowiedzialnością prawną w tym zakresie.



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

1. Wiedza podstawowa z zakresu Teorii obwodów i sygnałów oraz Podstaw elektroniki.
2. Wiedza podstawowa z zakresu Sieci komputerowych.
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z teorią obwodów.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej oraz poprawnej interpretacji danych.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1. – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu zasilania energią elektryczną systemów komputerowych i umie oszacować pobieraną przez nie moc elektryczną,
- EU 2.– zna różne systemy instalacyjne i ich wykorzystanie do różnych budynków,
- EU 3.– potrafi sprawdzić czy potrzebne urządzenie komputerowe wolno bezpiecznie zasilić z instalacji elektrycznej.
- EU 4. – zna wymagania ochrony przeciwporażeniowej i ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracownika, przy nieprawidłowej eksploatacji instalacji,
- EU 5. – umie zaproponować filtrację w celu zabezpieczenia się przed zakłóceniami ze strony zasilania.
- EU 6. – potrafi dobrać UPS dla konkretnego systemu komputerowego i oszacować dostępność systemu komputerowego przy różnych sposobach jego zasilania.
- EU 7.– zna zasady bezpiecznego eksploataowania systemów komputerowych i odpowiednie przepisy prawne.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Pobór mocy przez urządzenia komputerowe.	<b>1</b>
<b>W 2</b> – Dedykowana instalacja elektryczna zasilająca systemy komputerowe. Systemy instalacyjne.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Zwarcia w instalacji zasilającej i zapobieganie im.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i dodatkowa.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Jakość pracy systemów komputerowych przy różnych sposobach ochrony przeciwporażeniowej.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Jakość energii zasilającej i sposoby jej poprawiania.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Urządzenia UPS i generatory alternatywne. Dyspozycyjność systemów.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Centra danych – klimatyzacja. Warunki dopuszczenia instalacji elektrycznej do eksploatacji.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zajęcia wstępne.	<b>1</b>
<b>L 2</b> – Odczytywanie "tabliczek znamionowych" sprzętu komputerowego. Obliczanie zapotrzebowania mocy dla zestawów komputerowych w budynku. Dobór wyłączników nadprądowych.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Sprawdzanie certyfikatów na stosowanych urządzeniach komputerowych. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. Wymogi jej stosowania. Wyłącznik różnicowoprądowy - obliczanie prądów upływu.	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. Wymogi jej stosowania.	<b>2</b>

Wyłącznik różnicowoprądowy - obliczanie prądów upływu.	
<b>L 5</b> – Obliczanie doboru właściwego UPS. Wybór oferty rynkowej.	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Obliczanie dostępności systemów komputerowych.	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Obliczanie doboru urządzeń klimatyzacyjnych dla Centrum Danych.	<b>2</b>
<b>L 8</b> – kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. obliczanie indywidualnych zadań z realizacji ćwiczeń
3. przykładowe testy do samosprawdzania nabytej wiedzy
4. dodatkowe materiały dydaktyczne do rozwiązywania otrzymanych zadań
5. samodzielne znajdowanie parametrów do rozwiązywania otrzymanych zadań

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do zajęć ćwiczeniowych - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
<b>F3.</b> – ocena rozwiązywania indywidualnych zadań objętych programem nauczania - odpowiedź ustna
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów zasilania systemów komputerowych – kolokwium*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		32
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
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	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		18
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach		1,3

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- |  |
|--|
| 1. Vademecum teleinformatyka cz. I, IDG Poland 1999 (rozdział 29 – Instalacje elektryczne w sieciach LAN i WAN), |
| 2. Vademecum teleinformatyka cz. III, IDG Poland (rozdział 30 – Zasilanie systemów teleinformatycznych),         |
| 3. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, WNT  |
| 4. White Papers, APC   |

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

dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMil), janusz.starczewski@iisi.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_W02	C1	W1,W3 L1,L2,L3	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
EU 2	K_W17	C2S	W2,W6	1,3	F1 F3

					F5 P2
<b>EU 3</b>	<b>K_W17</b>	<b>C1-C3</b>	<b>W4-W6 L2,L3</b>	<b>1-3</b>	<b>F3 F4 P1</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W17 K_U19 K_K02</b>	<b>C1,C3</b>	<b>W4,W5 L3,L4</b>	<b>1,4</b>	<b>F2 F4 P2</b>
<b>EU 5</b>	<b>K_W17</b>	<b>C2</b>	<b>W6 L4</b>	<b>1,2,4</b>	<b>F2 F3 F4 P1</b>
<b>EU 6</b>	<b>K_U19</b>	<b>C2</b>	<b>W7 L5,L6</b>	<b>1,2,4,5</b>	<b>F2 F3 F4 P1</b>
<b>EU 7</b>	<b>K_K02</b>	<b>C3</b>	<b>W4,W8 L3,L4,L7</b>	<b>1,3,4,5</b>	<b>F2 F4 P2</b>

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1,2,4,7</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zasilania systemów	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów	Student opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów komputerowych,	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego

	komputerowych	komputerowych	ma świadomość z niebezpieczeństwa ich nieprawidłowej eksploatacji	programem nauczania, potrafi prawidłowo przekazać problemy innym specjalistom z zakresu instalacji elektrycznych
<b>EU 3,5,6,7</b>	Student nie posiada żadnych umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z zasilaniem systemów komputerowych	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, nie potrafi prawidłowo przekazać wszystkich problemów z zasilaniem, innym specjalistom z zakresu instalacji elektrycznych	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w kontaktach z innymi specjalistami z zakresu instalacji elektrycznych	Student w pełni wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w kontaktach z innymi specjalistami z zakresu instalacji elektrycznych i innych, śledzi na bieżąco techniczne nowinki z 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](http://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	Metodyki tworzenia oprogramowania
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Software development methodologies</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	15	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodykami tworzenia oprogramowania.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności korzystania z narzędzi wsparcia tworzenia oprogramowania i metodyk zwinnych.

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

- 1. Wiedza z zakresu inżynierii oprogramowania.
- 2. Umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami programistycznymi: kompilator, środowisko programistyczne itp.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1. – Student zna podstawowe techniki i narzędzia wspomagające proces tworzenia oprogramowania.
- EU 2.– Student potrafi zastosować odpowiednie narzędzia i metod do tworzenia oprogramowania.
- EU 3.– Student potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, a także przygotować prezentacje wykonanego działania.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 Wprowadzenie do metodyk tworzenia oprogramowania	<b>1</b>
W2 Zarządzanie wersjami oprogramowania	<b>2</b>
W3 Refaktoryzacja oprogramowania	<b>1</b>
W4 Wzorce refaktoryzacji	<b>2</b>
W5 Metodyki formalne tworzenia oprogramowania	<b>2</b>
W6 Metodyki zwinne tworzenia oprogramowania	<b>4</b>
W7 Szacowanie rozmiaru projektu, zarządzanie ryzykiem	<b>2</b>
W8 Podsumowanie zajęć	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1 Wprowadzenie do zajęć	<b>2</b>
L2 Zarządzanie wersjami oprogramowania	<b>2</b>
L3 Narzędzia zarządzania projektami	<b>2</b>
L4 Metodyki zwinne w projekcie informatycznym	<b>6</b>
L5 Refaktoryzacja oprogramowania	<b>2</b>

**NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. stanowiska laboratoryjne wyposażone w odpowiedni system oraz narzędzia

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

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
F2. – ocena sprawozdań z realizacji wymaganych ćwiczeń objętych programem nauczania - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników - odpowiedź ustna*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15

1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		32
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
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:		43
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. R.C. Martin „Zwinne wytwarzanie oprogramowania”, Helion 2017
2. K.S. Rubin „Scrum. Praktyczny przewodnik po najpopularniejszej metodyce Agile”, Helion 2013
3. M. Fowler, K. Beck, J. Brant, W. Opdyke, D. Roberts, E. Gamma “Refaktoryzacja. Ulepszenie struktury istniejącego kodu”, Helion 2011
4. M. Trocki „Metody i standardy zarządzania projektami”, PWE 2017
5. S. Chacon, B. Straub „Pro Git”, Apress 2014
6. R.C. Martin „Zwinne wytwarzanie oprogramowania”, Helion 2017

- |   |
|---|
| 7. K.S. Rubin „Scrum. Praktyczny przewodnik po najpopularniejszej metodyce Agile”, Helion 2013  |
| 8. M. Fowler, K. Beck, J. Brant, W. Opdyke, D. Roberts, E. Gamma<br>“Refaktoryzacja. Ulepszenie struktury istniejącego kodu”, Helion 2011 |

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

dr inż. Grzegorz Michalski, Katedra Informatyki (WIMiI), grzegorz.michalski@icis.pcz.pl
--

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W14	C1	W1-8 L1-6	2,3	F1, F2
<b>EU 2</b>	K_U15 K_U19	C1, C2	W1-8 L1-6	2,3	F1, F2
<b>EU 3</b>	K_K02	C2	W1-8 L1-6	1-3	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 dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania.	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania.	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania.	Student ma pełną i wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania.	Student ma dostateczną umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania.	Student ma dobrą umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania.	Student ma bardzo dobrą umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania.	Student ma dostateczną umiejętność 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 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](http://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	Optymalizacja stron internetowych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Web Pages Optimisation</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	15	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z metodami optymalizacji i technikami pozycjonowania stron internetowych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami sztucznej inteligencji w zastosowaniu do optymalizacji stron internetowych.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pozycjonowania i optymalizacji stron internetowych.

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

1. wymagane zaliczenie przedmiotu Programowanie stron internetowych lub Tworzenie aplikacji internetowych lub Technologie internetowe



## EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1. – Student ma wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.
- EU 2.– Student ma umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.
- EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b> – Wprowadzenie z zakresu pozycjonowania i optymalizacji stron internetowych; sposób działania wyszukiwarek stron WWW	<b>1</b>
<b>W2</b> – Metody i algorytmy pozycjonowania stron internetowych	<b>1</b>
<b>W3</b> – Optymalizacja treści i struktury witryny	<b>1</b>
<b>W4</b> – Diagnozowanie problemów z wydajnością i optymalizacja kodu strony pod kątem wydajności	<b>1</b>
<b>W5</b> – Metody optymalizacji strony pod kątem wyszukiwarek	<b>2</b>
<b>W6</b> – Techniki pozycjonowania stron: etyczne i nieetyczne	<b>2</b>
<b>W7</b> – Metody sztucznej inteligencji w organizowaniu informacji	<b>2</b>
<b>W8</b> – Inteligentne strategie optymalizacji	<b>3</b>
<b>W9</b> – Ewolucja technologii stron internetowych	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> – Przygotowanie strony internetowej	<b>1</b>

<b>L2</b> – Optymalizacja serwera	<b>1</b>
<b>L3</b> – Narzędzia SEO (Search Engine Optimization)	<b>2</b>
<b>L4</b> – Analiza SEO: statystyki oglądalności, ścieżki nawigacji, ranking wyszukiwarek	<b>2</b>
<b>L5</b> – Pozycjonowanie strony i elementy marketingu sieciowego	<b>1</b>
<b>L6</b> – Analiza metod sztucznej inteligencji w wyszukiwarkach	<b>3</b>
<b>L7</b> – Projektowanie inteligentnych strategii optymalizacji	<b>3</b>
<b>L8</b> – Podsumowanie analizy SEO i zaliczenie przedmiotu	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. studium przypadku z optymalizacji stron internetowych

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

<b>F1.</b> – ocena umiejętności formułowania wniosków w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie poprzednich wykładów - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – ocena aktywności w ramach wykładu - udział w dyskusji
<b>P1.</b> – ocena opanowania materiału nauczania – egzamin pisemny lub egzamin ustny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
-------------	-------------------------	--

<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		32
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
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	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		18
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Bartosz Danowski, Michał Makaruk, Pozycjonowanie i optymalizacja stron WWW. Jak to się robi, Wyd. III, Helion 2011
2. Jerri L.Ledford, SEO. Biblia, Helion 2009
3. Arkadiusz Podlaski, 10 mitów pozycjonowania stron internetowych, Złote Myśli 2010

4. Tomasz Frontczak , Marketing internetowy w wyszukiwarkach, Helion 2006
5. Shari Thurow, Pozycjonowanie w wyszukiwarkach internetowych, Wyd. II. Helion 2008
6. Bryan Eisenberg, John Quarto-vonTivadar, Brett Crosby, Lisa T. David, Google Website Optimizer. Przewodnik, Helion 2010
7. Wojciech Kyciak, Karol Przeliorz, Jak założyć skuteczny i dochodowy sklep internetowy, Helion 2006
8. Steve Souders, Jeszcze wydajniejsze witryny internetowe. Przyspieszanie działania serwisów WWW, Helion 2010

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

dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMil), janusz.starczewski@iisi.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03, K_W05, K_W16</b>	<b>C1</b>	<b>W1-9</b>	<b>1</b>	<b>F2,P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U07, K_U18, K_U19</b>	<b>C2</b>	<b>L1-8</b>	<b>2</b>	<b>F1,P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_K02</b>	<b>C3</b>	<b>W2-9, L2-8</b>	<b>1,2</b>	<b>P1</b>

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.	Student ma całkowitą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma dostateczną umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma dobrą umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy	Student ma minimalne kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania,	Student ma szerokie kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy	Student ma pełne kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.

	wydajności i optymalizacji stron internetowych.	poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.	wydajności i optymalizacji stron internetowych.	
--	---	---	---	--

\* 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](http://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 fizycznej infrastruktury teleinformatycznej
Nazwa angielska przedmiotu	Systems of physical teleinformation infrastructure
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0714
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	0	15	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z problemami pojawiającymi się w wyniku zasilania systemów komputerowych z sieci elektrycznej i ewentualnym zagrożeniami wynikającymi z tego faktu.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie szacowania poboru mocy przez systemy komputerowe, doboru odpowiedniego systemu instalacyjnego, doboru UPS i przewidywanej dostępności.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z ochroną przeciwporażeniową i odpowiedzialnością prawną w tym zakresie.

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

1. Wiedza podstawowa z zakresu Teorii obwodów i sygnałów lub Podstaw elektroniki.
2. Wiedza podstawowa z zakresu Sieci komputerowych.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu zasilania energią elektryczną systemów komputerowych i umie oszacować pobieraną przez nie moc elektryczną,
- EU 2 – zna różne systemy instalacyjne i ich wykorzystanie do różnych budynków,
- EU 3 – potrafi sprawdzić czy potrzebne urządzenie komputerowe wolno bezpiecznie zasilić z instalacji elektrycznej.
- EU 4 – zna wymagania ochrony przeciwporażeniowej i ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracownika, przy nieprawidłowej eksploatacji instalacji,
- EU 5 – umie zaproponować filtrację w celu zabezpieczenia się przed zakłóceniami ze strony zasilania.
- EU 6 – potrafi dobrać UPS dla konkretnego systemu komputerowego i oszacować dostępność systemu komputerowego przy różnych sposobach jego zasilania.
- EU 7 – zna zasady bezpiecznego eksploataowania systemów komputerowych i odpowiednie przepisy prawne.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1 – Pobór mocy przez urządzenia komputerowe.</b>	<b>1</b>



<b>W 2</b> – Dedykowana instalacja elektryczna zasilająca systemy komputerowe. Systemy instalacyjne.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Zwarcia w instalacji zasilającej i zapobieganie im.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i dodatkowa.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Jakość pracy systemów komputerowych przy różnych sposobach ochrony przeciwporażeniowej.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Jakość energii zasilającej i sposoby jej poprawiania.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Urządzenia UPS i generatory alternatywne. Dyspozycyjność systemów.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Centra danych – klimatyzacja. Warunki dopuszczenia instalacji elektrycznej do eksploatacji.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>CW 1</b> – Obliczanie zapotrzebowania mocy dla zestawów komputerowych w budynku. Dobór wyłączników nadmiarowo-prądowych.	<b>2</b>
<b>CW 2</b> – Obliczanie spadków napięć.	<b>1</b>
<b>CW 3</b> – Obliczanie prądów zwarciovych i weryfikacja zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych.	<b>2</b>
<b>CW 4</b> – Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. Wymogi jej stosowania. Wyłącznik różnicowoprądowy - obliczanie prądów upływu.	<b>2</b>
<b>CW 5</b> – Obliczanie doboru właściwego UPS. Wybór o oferty rynkowej.	<b>2</b>
<b>CW 6</b> – Obliczanie dostępności systemów komputerowych.	<b>2</b>
<b>CW 7</b> – Obliczanie doboru urządzeń klimatyzacyjnych dla Centrum Danych.	<b>2</b>
<b>CW 8</b> – kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – obliczanie indywidualnych zadań z realizacji ćwiczeń
3. – przykładowe testy do samosprawdzania nabytej wiedzy
4. – dodatkowe materiały dydaktyczne do rozwiązywania otrzymanych zadań
5. – samodzielne znajdowanie parametrów do rozwiązywania otrzymanych zadań

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

F1. – ocena przygotowania do zajęć ćwiczeniowych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń - odpowiedź ustna
F3. – ocena rozwiązywania indywidualnych zadań objętych programem nauczania - odpowiedź ustna
F4. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów zasilania systemów komputerowych – kolokwium*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - odpowiedź ustna

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15

1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	28
Razem godzin pracy własnej studenta:		45
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Vademecum teleinformatyka cz. I, IDG Poland 1999 (rozdział 29 – Instalacje elektryczne w sieciach LAN i WAN),
2. Vademecum teleinformatyka cz. III, IDG Poland (rozdział 30 – Zasilanie

systemów teleinformatycznych),
3. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, WNT
4. White Papers, APC

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

<p>autor-koordynator: <b>dr hab. inż. Janusz Starczewski, prof. PCz., KSI (WISI), janusz.starczewski@pcz.pl</b></p> <p>koordynator: <b>dr inż. Piotr Dziwiński, KSI (WISI), piotr.dziwinski@pcz.pl</b></p>
--

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W02</b>	<b>C1</b>	W1,W3 CW1,CW2,C W3	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
<b>EU 2</b>	<b>K_W17</b>	<b>C2S</b>	W2,W6	1,3	F1 F3 F5 P2

<b>EU 3</b>	<b>K_W17</b>	C1-C3	W4-W6 CW2,CW3	1-3	F3 F4 P1
<b>EU 4</b>	<b>K_W17</b> <b>K_K02</b>	C1,C3	W4,W5 CW3,CW4	1,4	F2 F4 P2
<b>EU 5</b>	<b>K_W17</b>	C2	W6 CW4	1,2,4	F2 F3 F4 P1
<b>EU 6</b>	<b>K_U19</b>	C2	W7 CW5,CW6	1,2,4,5	F2 F3 F4 P1
<b>EU 7</b>	<b>K_K02</b>	C3	W4,W8 CW3,CW4,C W7	1,3,4,5	F2 F4 P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1,2,4,7</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zasilania systemów komputerowych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów komputerowych	Student opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów komputerowych, ma świadomość	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem

			z niebezpieczeńst wa ich nieprawidłowej eksploatacji	nauczania, potrafi prawidłowo przekazać problemy innym specjalistom z zakresu instalacji elektrycznych
<b>EU 3,5,6,7</b>	Student nie posiada żadnych umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z zasilaniem systemów komputerowych	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, nie potrafi prawidłowo przekazać wszystkich problemów z zasilaniem, innym specjalistom z zakresu instalacji elektrycznych	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w kontaktach z innymi specjalistami z zakresu instalacji elektrycznych	Student w pełni wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w kontaktach z innymi specjalistami z zakresu instalacji elektrycznych i innych, śledzi na bieżąco techniczne nowinki z 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](http://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	<b>Historia obliczeń</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>History of calculating</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0222
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	1
Semestr	5

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z historią obliczeń.
- C2. Zapoznanie studentów z systemami liczbowymi i sposobami liczenia.
- C3. Zapoznanie studentów z pierwszymi urządzeniami liczącymi oraz komputerami.

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

1. Przedmiot wymaga wiedzy z zakresu matematyki oraz umiejętności samodzielnego wyszukiwania informacji.



## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student posiada ogólną wiedzę z zakresu historii obliczeń.

EU 2 – Zna systemy liczbowe: pozycyjne oraz niepozycyjne.

EU 3 – Posiada wiedzę na temat nośników informacji i maszyn liczących.

EU 4 – Student zna dawne sposoby liczenia.

EU 5 – Zna metody rozwiązywania zadań: dawne i współczesne.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie, podstawowe definicje, zakres czasowy i tematyczny wykładów, umiejętność i konieczność liczenia.	<b>1</b>
<b>W 2</b> – Systemy liczbowe: systemy pozycyjne i niepozycyjne, obecnie używane i nieużywane.	<b>1</b>
<b>W 3</b> – Początki liczenia i wykonywania operacji na liczbach, ręce i ciało ludzkie jako przyrząd do wykonywania obliczeń.	<b>1</b>
<b>W 4</b> – Od Sumerów do Babilonu. Od addytywnych systemów liczbowych do systemów pozycyjnych.	<b>1</b>
<b>W 5</b> – Obliczenia wykonywane w starożytnym Egipcie i Grecji. Algorytmy stosowane do wykonania obliczeń.	<b>1</b>
<b>W 6</b> – Rzymski system zapisu liczb. Metody obliczeń używane przez cywilizację chińską. Pozycyjny system resztowy reprezentacji liczb.	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Sposoby liczenia używane przez Inków, Majów i Azteków.	<b>1</b>
<b>W 8</b> – Dawne sposoby liczenia: jak liczyli Hindusi, mierzenie, pochodzenie nazw. Arabowie i cyfry arabskie.	<b>1</b>

<b>W 9</b> – Początki obliczeń w Europie. Jak wyliczano pewne liczby: od królików do złotego podziału, złoty środek, liczby Fibonacciego. System pozycyjny Fibonacciego.	<b>1</b>
<b>W 10</b> – Abak grecki i rzymski jako narzędzie do wykonywania rachunków.	<b>1</b>
<b>W 11</b> – Najpopularniejsze rodzaje liczydeł stosowane do wykonywania obliczeń.	<b>1</b>
<b>W 12</b> – Maszyny liczące na przestrzeni wieków.	<b>1</b>
<b>W 13</b> – Jak człowiek zbudował komputer: czynniki sprzyjające powstaniu komputera, zasady von Neumanna. Architektura i generacje komputerów.	<b>1</b>
<b>W 14</b> – Jak wyliczano pewne liczby: ważne liczby, liczba pi, kwadratura koła, kwadratura koła w różnych cywilizacjach.	<b>1</b>
<b>W 15</b> – Podsumowanie.	<b>1</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

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

**P1.** – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę wykładu. Forma zaliczenia - test

**F1.** – ocena aktywności podczas zajęć

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		1
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach		0,00

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Harel, Komputery – spółka z o.o. Czego komputery naprawdę nie umieją robić. WNT, Warszawa 2002.
2. I. Bondecka-Krzykowska, Historia obliczeń Od rachunku na palcach do maszyny analitycznej, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2013.
3. B. Mis, Tajemnicza liczba e i inne sekrety matematyki. WN-T, Warszawa 2008
4. G. Ifrah, Dzieje liczby czyli historia wielkiego wynalazku, przeł. Stanisław Hartman, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1990.
5. E. Regis, Kto odziedziczył gabinet Einsteina? Prószyński i S-ka, Warszawa 2001.
6. I. Stewart, Liczby natury. Wyd. CIS, Warszawa 1996.
7. St. M. Ulam, Przygody matematyka. Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996.
8. A. Witek, Komputer – spotkania I stopnia. Wiedza Powszechna, Warszawa 1989.
9. T. Crilly, 50 teorii matematyki, które powinieneś znać. Wydawnictwa Naukowa PWN, Warszawa 2009.
10. M. Kordos, Wykłady z historii matematyki, Wydawnictwo Script, Warszawa 2010

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

**dr Artur Jakubski, Katedra Informatyki (WIMiI), [artur.jakubski@icis.pcz.pl](mailto:artur.jakubski@icis.pcz.pl), autor i koordynator**  
**Prof. dr hab. inż. Norbert Sczygiol, Katedra Informatyki (WIMiI), [norbert.szczygiol@icis.pcz.pl](mailto:norbert.szczygiol@icis.pcz.pl), koordynator**

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU 1	K_W04, K_K01	C1	W 1 – W14	1,2	F1 P1
EU 2	K_W04	C2	W 1 – W9	1,2	F1 P1
EU 3	K_W04	C2,C3	W 12 – 14	1,2	F1 P1
EU 4	K_W04	C1,C2	W 4 – W11	1,2	F1 P1
EU 5	K_W04, K_K01	C2,C3	W 3 – 15	1,2	F1 P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

<b>EU 1</b>	student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu historii obliczeń oraz dawnych sposobów liczenia.	student posiada podstawową wiedzę z zakresu historii obliczeń.	student posiada wiedzę na temat systemów liczbowych i dawnych sposobów liczenia.	student posiada zna i potrafi stosować różne systemy liczbowe, zna ich związek z różnymi cywilizacjami.
<b>EU 2</b>	student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu historii obliczeń oraz dawnych sposobów liczenia.	student posiada podstawową wiedzę z zakresu historii obliczeń.	student posiada wiedzę na temat systemów liczbowych i dawnych sposobów liczenia.	student posiada zna i potrafi stosować różne systemy liczbowe, zna ich związek z różnymi cywilizacjami.
<b>EU 3</b>	student nie posiada podstawowej wiedzy na temat nośników informacji i maszyn liczących.	student posiada podstawową wiedzę na temat nośników informacji i maszyn liczących.	student posiada wiedzę na temat różnych typów nośników informacji oraz maszyn liczących zarówno współczesnych jak i dawnych.	student posiada wiedzę na temat różnych nośników informacji, zna ich rodzaje oraz właściwości.

<b>EU 4</b>	student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu historii obliczeń oraz dawnych sposobów liczenia.	student posiada podstawową wiedzę z zakresu historii obliczeń.	student posiada wiedzę na temat systemów liczbowych i dawnych sposobów liczenia.	student posiada zna i potrafi stosować różne systemy liczbowe, zna ich związek z różnymi cywilizacjami.
<b>EU 5</b>	student nie zna podstawowych metod rozwiązywania zadań.	student zna podstawowe metody rozwiązywania zadań	student zna metody rozwiązywania zadań i potrafi je zastosować do rozwiązywania podstawowych problemów obliczeniowych	student zna i potrafi stosować różne metody rozwiązywania zadań oraz modele wykorzystywane do tworzenia oprogramowania

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://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	<b>Systemy wbudowane</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Embedded systems</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	4
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 anglojęzycznej dokumentacji technicznej.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.

EU 2 – Student ma umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Podstawowe pojęcia. Architektura i elementy składowe typowego systemu mikroprocesorowego. Definicja systemów czasu rzeczywistego. Modele projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Arytmetyka komputerów, Podstawowe operacje binarne i logiczne w języku ANSI C. Programowanie podstawowych operacji.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Wybrane zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych w języku ANSI C: organizacja pamięci, wskaźniki, struktury danych, pola bitowe i unie, podział projektu na moduły, modyfikatory atrybutów zmiennych, wybrane dyrektywy preprocesora.	<b>4</b>
<b>W 4</b> – Kontroler portów GPIO. Podstawowe właściwości i metoda programowania.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Jednostka czasowo-licznikowa i przerwania w systemie	<b>2</b>

komputerowym. Analiza przykładowych programów.	
<b>W 6</b> – Liczby rzeczywiste stało- i zmiennie-przecinkowe.	<b>4</b>
<b>W 7</b> – Zagadnienia przetwarzania analogowo-cyfrowego. Przetwornik analogowo-cyfrowy i cyfrowo- analogowy.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Jednostka modulacja szerokości impulsów (MSI). Analiza przykładowych programów.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Magistrale szeregowo: UART, I2C, SPI, CAN, Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania.	<b>6</b>
<b>W10</b> – Podstawowe informacje o modelu oprogramowania bazującym na wielozadaniowości dostarczanej przez RTOS/RTX. Podsumowanie materiału.	<b>4</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – 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.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Podstawowe operacje arytmetyczne, binarne i logiczne z wykorzystaniem języka ANSI C. Analiza zależności czasowych.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Wybrane zagadnienia z programowania w ANSI C: typy zmiennych, wskaźniki struktury danych, dyrektywy preprocesora. Obsługa kontrolera portów GPIO mikrokontrolera.	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Jednostka czasowo-licznikowa i system przerwań.	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Obsługa elementów składowych systemu komputerowego: przetwornik analogowo-cyfrowy i jednostka modulacji szerokości impulsów (MSI).	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę z laboratorium.	<b>20</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

**1.** – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z

wykorzystaniem platformy e-learningowej.

**2.** – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej.

**3.** – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

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

**F1.** – Ocena aktywności podczas zajęć.

**P1.** – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium.

**P2.** – Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

\*) 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		

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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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.
10. Embedded System Design, Edition 1, Methodologies and Issues, Lawrence J. Henschen, Ph.D. and Julia C. Lee, Ph.D., ELSEVIER, 2024.

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

1. dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz. , <a href="mailto:andrzej.przybyl@pcz.pl">andrzej.przybyl@pcz.pl</a> (autor, koordynator)
2. dr hab. inż. Krystian Łapa, prof. P.Cz., <a href="mailto:krystian.lapa@pcz.pl">krystian.lapa@pcz.pl</a> (koordynator)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W08, K_W15	C1	W1-W10, L1-L6	1, 3	P2
<b>EU 2</b>	K_U11, K_U17, K_K01	C2, C3	W2 -W9, L1-L6	2, 3	F1, P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	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.
EU 2	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 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](http://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	<b>SZTUCZNA INTELIGENCJA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0619
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami stosowanymi w sztucznej inteligencji.
- C2. Poznanie 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 matematyki, obejmująca elementy logiki i matematyki dyskretnej.
2. Wiedza na temat różnych paradygmatów programowania.
3. Umiejętność oceny przydatności paradygmatów programowania do różnych problemów z zakresu sztucznej inteligencji.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji np. z instrukcji lub dokumentacji technicznej.
5. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie oraz prawidłowej interpretacji otrzymanych wyników.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – Student ma wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.
- EU 2 – Student ma umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów.
- EU 3 – Student ma kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do AI, historia rozwoju oraz przykładowe projekty.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Sztuczne sieci neuronowe, modele, metody uczenia, przykłady.	<b>8</b>
<b>W 3</b> – Systemy rekomendacji, rodzaje, przykłady, zastosowania.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Metody przeszukiwania.	<b>2</b>

<b>W 5</b> – Sztuczna inteligencja w grach.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Algorytmy ewolucyjne, mrówkowe, roju.	<b>8</b>
<b>W 7</b> – Algorytmy grupowania danych.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Wnioskowanie oparte o logikę rozmytą.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Zaliczenie wykładu.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczb a godzi n</b>
<b>L 1</b> – Wprowadzenie do środowiska programistycznego.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Tworzenie i analiza zbiorów liniowo-separowalnych.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Sieci neuronowe jednowarstwowe, uczenie i testowanie, prezentacja wyników.	<b>4</b>
<b>L 4</b> – Uczenie i testowanie sieci jednowarstwowej – rozwiązywanie problemów nieseparowanych liniowo, prezentacja otrzymanych wyników.	<b>4</b>
<b>L 5</b> – Sieć neuronowa wielowarstwowa, projektowanie, uczenie, testowanie, prezentacja wyników.	<b>6</b>
<b>L 6</b> – Sieć samoorganizująca – projektowanie, uczenie, testowanie, prezentacja wyników.	<b>4</b>
<b>L 7</b> – Praktyczne wykorzystanie sieci neuronowych.	<b>4</b>
<b>L 8</b> – Algorytm genetyczny – tworzenie populacji początkowej, kodowanie osobników.	<b>3</b>
<b>L 9</b> – Zaliczenie laboratorium.	<b>1</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
<b>2.</b> – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
<b>3.</b> – przykładowe programy realizujące techniki sztucznej inteligencji
<b>4.</b> – środowisko programistyczne do symulacji metod sztucznej inteligencji
<b>5.</b> – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

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

**F1.** – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych

**P1.** – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium

**P2.** – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub egzamin)

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, realizacja zadań, prezentacja wyników	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	19

2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		40 65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, 2021.
2. Rutkowski L., „Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa”, W-wa, 2009.
3. Francois Chollet, „Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras”, Helion, 2019.
4. „Python dla każdego. Podstawy programowania.”, Helion, 2014.
5. 5. Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian, Deep Learning, PWN, 2018.

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

1. dr inż. Marcin Gabryel, KISI (WIMil), marcin.gabryel@pcz.pl
--

#### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

	<b>(PEK)</b>				
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W12, K_W16	C1,C2	W1-15 L1-L15	1,5	P1 P2
<b>EU 2</b>	K_U05 K_U18	C3	L1-L15	2,3,4	P1
<b>EU 3</b>	K_K01	C3	L1-L15	2,5	F1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji. Forma oceny: P1, P2.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji. Forma oceny: P1, P2.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, potrafi wskazać właściwe metody do rozwiązania konkretnych problemów. Forma oceny: P1, P2 .	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zdobywa i poszerza wiedzę korzystając z różnych źródeł. Forma oceny: P1, P2.
EU 2	Student ma niedostateczną	Student ma dostateczną	Student ma dobrą	Student ma bardzo dobrą i

	<p>umiejętność stosowania metod w praktycznym rozwiązywaniu problemów ze sztucznej inteligencji, nawet z pomocą instrukcji oraz wskazówek prowadzącego. Forma oceny: P1 .</p>	<p>umiejętność stosowania metod w praktycznym rozwiązywaniu problemów ze sztucznej inteligencji. Forma oceny: P1.</p>	<p>umiejętność wykorzystania wiedzy do samodzielnego rozwiązania problemów wynikających z realizacji ćwiczeń. Forma oceny: P1</p>	<p>zaawansowaną umiejętność wyboru technik stosowanych w sztucznej inteligencji i potrafi wykonać zaawansowane aplikacje wykorzystujące takie techniki, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych rozwiązań. Forma oceny: P1</p>
EU 3	<p>Student ma niewystarczające kompetencje i nie opracował sprawozdań, nie potrafi zaprezentować otrzymanych wyników. Forma oceny: F1 .</p>	<p>Student ma minimalne kompetencje, wykonał sprawozdania z ćwiczeń, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy otrzymanych wyników. Forma oceny: F1</p>	<p>Student ma szerokie kompetencje, dobrze wykonał sprawozdanie z ćwiczeń, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonać ich analizy. Forma oceny: F1</p>	<p>Student ma pełne kompetencje, wykonał sprawozdania z ćwiczeń, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte wyniki. Forma oceny:</p>

				F1
--	--	--	--	----

\* 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](http://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	<b>JĘZYK ANGIELSKI IV</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGLISH IV</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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, pisania), 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**

<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ćw 1,2</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne – plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	<b>2</b>
<b>Ćw 3,4</b> – Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej.	<b>2</b>
<b>Ćw 5,6</b> – JSwP*– Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e–mail, list motywacyjny.	<b>2</b>
<b>Ćw 7,8</b> – JSwP*– Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse.	<b>2</b>

<b>Ćw 9,10</b> – Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>2</b>
<b>Ćw 11,12</b> – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>Ćw 13,14</b> – JSwP*– zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne.	<b>2</b>
<b>Ćw 15,16</b> – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>Ćw 17,18</b> – Zaawansowane struktury językowe– część 1. Opis procesów produkcyjnych.	<b>2</b>
<b>Ćw 19,20</b> – Struktury leksykalno–gramatyczne – część 2.	<b>2</b>
<b>Ćw 21,22</b> – JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	<b>2</b>
<b>Ćw 23,24</b> – Język sytuacyjny: praca w zespole; job interview; personal qualities.	<b>2</b>
<b>Ćw 25,26</b> – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>Ćw 27,28</b> – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>Ćw 29,30</b> – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu.	<b>2</b>

\* JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy

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

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1</b> – Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
<b>2</b> – Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
<b>3</b> – Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne
<b>4</b> – Zasoby Internetu; platforma e–learningowa PCz
<b>5</b> – Słowniki specjalistyczne i słowniki on–line
<b>6</b> – 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	8
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	8
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		18
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,28
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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; WPS 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](mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl)  
mgr Joanna Dziurkowska, SJO, [joanna.dziurkowska@pcz.pl](mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl)  
mgr Małgorzata Engelking, SJO, [malgorzata.engelking@pcz.pl](mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl)  
mgr Marian Gałkowski, SJO, [marian.galkowski@pcz.pl](mailto:marian.galkowski@pcz.pl)  
mgr Aleksandra Glińska, SJO, [aleksandra.glinska@pcz.pl](mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Górniak–Cierpiął, SJO, [katarzyna.gorniak@pcz.pl](mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl)  
mgr Dorota Imiołczyk, SJO, [dorota.imiolczyk@pcz.pl](mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl)  
mgr Aneta Kot, SJO, [aneta.kot@pcz.pl](mailto:aneta.kot@pcz.pl)  
mgr Izabela Mishchil, SJO, [izabela.mishchil@pcz.pl](mailto:izabela.mishchil@pcz.pl)  
mgr Monika Nitkiewicz, SJO, [monika.nitkiewicz@pcz.pl](mailto:monika.nitkiewicz@pcz.pl)  
mgr Joanna Pabjańczyk–Musialska, SJO, [j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl)  
mgr Dominika Rachwalik, SJO, [dominika.rachwalik@pcz.pl](mailto:dominika.rachwalik@pcz.pl)  
mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, [katarzyna.stefanczyk@pcz.pl](mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl)  
dr Marlena Wilk, SJO, [marlena.wilk@pcz.pl](mailto:marlena.wilk@pcz.pl)  
mgr Przemysław Załęcki, SJO, [przemyslaw.zalecki@pcz.pl](mailto:przemyslaw.zalecki@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W20 K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1, P2

<b>EU2</b>	K_U02 K_U03 K_U04	C1, C2, C3	Ćw 1 – Ćw 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1, P2
<b>EU3</b>	K_U02 K_U03 K_U04 K_K01 K_K04	C1, C2, C3	C 1–C 30	1,2,3,4,5,6	F1, F2, F3, P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	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%	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Pełnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne.	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia 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%

		Uzyskał wynik z testu w przedziale 60–67%		
<b>EU2</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku 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.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi 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.	Student potrafi porozumieć się w rutynowych 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.	Student potrafi płynnie i 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 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.
<b>EU3</b>	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	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, popołniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie	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	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

	interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.	rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.	obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.	za pomocą języka obcego.
--	---	---	---	--------------------------

\* 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](http://www.sjo.pcz.pl).

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Lokalne i rozległe sieci komputerowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Local and wide area networks</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami budowy, działania i utrzymania sieci LAN, VLAN, WAN i funkcjonowania sieci Internet.
- C2. Zapoznanie studentów z działaniem następcy protokołu IPv4 - protokołu IPv6, trasowaniem w sieciach IPv6 oraz z mechanizmami współdzielenia sieci przez protokoły IPv4 i IPv6.
- C3. Zapoznanie studentów z trasowaniem i kontrolą działania wewnętrznych i zewnętrznych protokołów trasowania, polityk wyboru tras i wymiany ruchu między sieciami.
- C4. Zapoznanie studentów z działaniem bram VPN oraz z zabezpieczaniem dostępu do usług sieci prywatnych z wykorzystaniem bezpiecznych tuneli.

- C5. Zapoznanie studentów z usługą nazw domenowych (DNS) – podstawową i niezbędną usługą sieciową do korzystania z Internetu.
- C6. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowania, analizy działania, wymiany ruchu i utrzymania sieci LAN, VLAN i WAN, z wykorzystaniem dostępnych urządzeń sieciowych i stosowanych praktyk.
- C7. Nabycie przez studentów umiejętności pracy indywidualnej i grupowej, tworzenia projektu i dokumentacji projektowej sieci, opracowywania sprawozdań i dokumentacji z ćwiczeń.
- C8. Nabycie przez studentów kompetencji przygotowujących do zawodowego zarządzania sieciami LAN i WAN.

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

1. Podstawowa wiedza na temat działania sieci LAN Ethernet, protokołów kontrolnych warstwy sieci i protokołów sieciowych stosu TCP/IP.
2. Podstawowa wiedza na temat adresowania IP, podziału sieci IP, trasowania w sieciach IP i właściwości dynamicznych protokołów trasowania RIP, OSPF.
3. Podstawowa wiedza na temat funkcji routerów i przełączników sieciowych.
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**

- EU 1. – Student ma wiedzę na temat: architektury, 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.

EU 2.– Student ma umiejętność zaprojektowania, skonfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN. Potrafi zastosować potrzebne protokoły sieciowe i polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Potrafi przygotować dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przygotować projekt i dokumentację projektową sieci.

EU 3.– Student ma kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Sieci wirtualne LAN (VLAN) - tworzenie, przenoszenie, tunelowanie sieci VLAN, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Utrzymanie i diagnostyka sieci VLAN, protokół STP (Spanning Tree Protocol).	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Polityka trasowania oparta na analizie ruchu przychodzącego – policy routing.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole RIP (Routing Information Protocol).	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole OSPF (Open Shortest Path First).	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Systemy autonomiczne i publiczne zasoby Internetu.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Komunikacja i polityka wymiany ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi; protokół BGP (Border Gateway Protocol), jego działanie, atrybuty i algorytm decyzyjny.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Wykorzystanie mechanizmów protokołu BGP do ochrony sieci.	<b>2</b>

<b>W 9</b> – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	<b>2</b>
<b>W10</b> – Protokół IPv6, konfiguracja sieci, podstawy trasowania.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Usługa DNS (Domain Name Service) w sieci IPv4 i IPv6.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Współistnienie w sieci protokołów IPv4 i IPv6, przenoszenie ruchu IPv4 przez łącza IPv6 i odwrotnie.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Redundancja routerów w sieci.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Bezpieczne tunele dostępu do usług sieciowych.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Dostęp do sieci z wykorzystaniem prywatnych bram VPN (Virtual Private Network).	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Praca z routerem i przełącznikiem sieciowym w trybie linii komend. Zestawienie prostej sieci, uzyskanie komunikacji pomiędzy stacjami roboczymi w sieci.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Konfigurowanie sieci VLAN, łącza trunk, tunelowanie VLAN-ów, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Unikanie zapętleń w sieciach LAN/VLAN, konfigurowanie protokołu STP, raporty na temat topologii sieci VLAN.	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Trasowanie na podstawie ruchu przychodzącego – policy routing, różnice w stosunku do trasowania opartego na tablicy trasowania.	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Analiza przypadków trasowania z wykorzystaniem protokołu RIP.	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Analiza przypadków trasowania z wykorzystaniem protokołu OSPF.	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Wymiana ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi i wewnątrz systemu autonomicznego, protokół eBGP i iBGP, atrybuty tras i polityki trasowania.	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Wykorzystanie mechanizmów protokołu BGP do ochrony sieci.	<b>2</b>

<b>L 9</b> – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Uruchomienie sieci IPv6 na stacjach roboczych i routerach sieciowych, z wykorzystaniem dynamicznych protokołów trasowania.	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Uruchomienie usługi DNS w sieci IPv4 i IPv6.	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Współdzielenie sieci przez protokoły IPv4 i IPv6. Przenoszenie ruchu IPv4 przez sieci IPv6 i odwrotnie	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Redundancja routerów w sieci.	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Dostęp do usług sieciowych z wykorzystaniem certyfikowanych tuneli.	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Dostęp do sieci prywatnej z wykorzystaniem bramy VPN.	<b>2</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji
2. dokumentacja z realizacji ćwiczeń
3. materiały dostępne na stronach producentów urządzeń sieciowych
4. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. laboratorium sprzętowe do prowadzenia zajęć z zakresu sieci komputerowych
6. stanowiska do ćwiczeń - stacje robocze z dostępem do sieci
7. programy inżynierskie do tworzenia i testowania modeli sieci

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

<b>F1.</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
<b>P1.</b> – ocena podsumowująca z realizacji projektu sieci dotyczącego zagadnień objętych programem nauczania - wykonanie projektu
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – praktyczny sprawdzian z



laboratorium na ocenę - odpowiedź ustna\*

**P3.** – ocena weryfikująca opanowanie materiału przekazanego podczas nauczania przedmiotu – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	11
2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,0

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Leinwald A, Pinsky B., Culpepper M. : „Konfiguracja routerów Cisco” , RM, 2003.
2. Podręczniki internetowe na temat sieci komputerowych <a href="https://docwiki.cisco.com/docwikieol.html#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing">https://docwiki.cisco.com/docwikieol.html#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing</a>
3. Dooley K., Brown I.J. : “Cisco Receptury”, O’Reilly, Helion, 2007.
4. Ravi Malhotra : „IP Routing”, O’Reilly, 2003
5. Goralski Walter J.: “Juniper and Cisco Routing Policy and Protocols for Multivendors IP Networks”, Wiley,
6. Bieringer Peter: „Linux IPv6 HOWTO”, <a href="http://www.tldp.org/HOWTO/Linux+IPv6-HOWTO/index.html2009">http://www.tldp.org/HOWTO/Linux+IPv6-HOWTO/index.html2009</a>
7. The 6NET Consortium- IPv6 Deployment-guide.pdf <a href="http://www.6net.org/book/deployment-guide.pdf">http://www.6net.org/book/deployment-guide.pdf</a>
8. Serafin Marek: „Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone”, Helion, 2009
9. Dokumentacja firmy Cisco na temat redystrybucji protokołów trasowania <a href="http://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies_tech_note09186a008009487e.shtml">http://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies_tech_note09186a008009487e.shtml</a>
10. Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego, firm Juniper, Brocade, Cisco

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

Prof. dr hab. inż. Robert Nowicki, KISI (WIMil), robert.nowicki@pcz.pl
--

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03, K_W17</b>	C1-C5	W1-W15	1-3, 7	P3
<b>EU 2</b>	<b>K_U09 K_U19</b>	C6,C7	L1-L15	4-7	F1 P1 P2
<b>EU 3</b>	<b>K_K02</b>	C8	W1-W15 L1-L15	1-7	-

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci	Student ma wystarczającą wiedzę na temat architektury, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci	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,

	VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	VPN, kontroli 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 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.
<b>EU 2</b>	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 trasowania w celu wymiany	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 trasowania w celu wymiany	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 trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego.	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 polityk trasowania

	ruchu sieciowego. Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, nie przedstawił projektu i dokumentacji projektowej sieci, nie wykonał zadania zaliczeniowego.	ruchu sieciowego. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci bez uzasadnienia przyjętych rozwiązań, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.	Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego.	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.
<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma minimalne kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma szerokie kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma pełne kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.

\* 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 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](http://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 danego z przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Projektowanie systemów informatycznych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Design of computer systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Podniesienie poziomu wiedzy studentów z inżynierii oprogramowania w zakresie projektowania systemów.
- C2. Przedstawienie zasad obowiązujących podczas tworzenia zintegrowanych systemów informatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem etapów analizy i projektowania.
- C3. Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania pakietów narzędzi CASE w zakresie analizy i projektowania systemów.
- C4. Przygotowanie do pracy na stanowisku analityka i projektanta systemów informatycznych.
- C5. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności tworzenia

projektów systemów informatycznych i tworzenia dokumentacji.

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

1. Znajomość zagadnień z zakresu inżynierii oprogramowania, technik programowania (zwłaszcza programowania obiektowego) oraz baz danych.
2. Znajomość języka modelowania – np. UML.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej (również w języku angielskim).
4. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętność tworzenia dokumentacji i przygotowania prezentacji wyników działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1. – Student ma wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu analizy i projektowania systemów informatycznych; wiedzę dotyczącą technik projektowania, wytwarzania oprogramowania z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi; wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi oraz ich realizacji w zespole projektowym.

EU 2.– Student ma umiejętność: wykonania projektu systemu informatycznego z wykorzystaniem metodyk, technik i komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie (ze szczególnym uwzględnieniem UML i narzędzi CASE); tworzenia specyfikacji wymagań oraz opracowania dokumentacji projektowej systemów; przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.

EU 3.– Student ma kompetencje: posiada świadomość odpowiedzialności społecznej, przejawia gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem działań na rzecz środowiska społecznego i interesu



publicznego; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Systemy informatyczne – definicje, klasyfikacje i funkcje systemów, wprowadzenie do projektowania	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Cykle życia systemu informatycznego – fazy, modele i ich modyfikacje	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Język modelowania – metodologia, notacja, modelowanie danych i funkcji	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Komputerowe wspomaganie projektowania systemów informatycznych (CASE) – definicja, charakterystyka, podział i składowe narzędzi CASE	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Rola narzędzi CASE w poszczególnych fazach cyklu życia systemu informatycznego	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Metodyki konstrukcji systemów informatycznych, prowadzenie dokumentacji projektowej	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Planowanie systemów informatycznych: cele, procesy, strategie informatyzacji, studium wykonalności, metody analizy sytuacyjnej; zespół projektowy i zadania członków zespołu; parametry projektu (zakres, koszt, harmonogram)	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Definiowanie i analiza wymagań systemowych	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Koncepcje projektowania strukturalnego i obiektowego	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Projektowanie systemu informatycznego w UML: statyka (diagramy klas i obiektów), dynamika (diagramy stanów, czynności, sekwencji i inne) - przykłady	<b>2</b>

<b>W 11</b> – Projektowanie wybranych elementów systemów informatycznych - projektowanie struktury baz danych, programów, interfejsu użytkownika; systemy multimedialne	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Generowanie kodu źródłowego programu na podstawie projektu systemu informatycznego w narzędziu CASE – mechanizmy, reguły generacji kodu dla wybranych języków programowania; zagadnienia inżynierii odwrotnej	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Wdrażanie i eksploatacja projektów informatycznych – nadzorowanie wdrażania, problemy, procedury wdrożeniowe, współudział przyszłych użytkowników w kształtowaniu systemu	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Wybrane przykłady realizacji projektów systemów informatycznych	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Wybrane zagadnienia z zarządzania przedsięwzięciem programistycznym	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z obsługą wybranego narzędzia CASE (poznanie możliwości narzędzia na podstawie ćwiczeń z diagramami UML)	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Definiowanie wymagań dla projektów systemów informatycznych	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Modelowanie wymagań funkcjonalnych dla projektowanego systemu (diagramy przypadków użycia)	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Tworzenie scenariuszy przypadków użycia	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Analiza systemu (diagram klas)	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Projektowanie systemu (uszczegółowianie diagramu klas, diagram obiektów)	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Projekt bazy danych	<b>2</b>

L 8 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy stanów	2
L 9 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy czynności	2
L 10 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy sekwencji	2
L 11 – Projektowanie interfejsu użytkownika	2
L 12 – Praca z wygenerowanym kodem źródłowym przez narzędzie CASE	2
L 13 – Tworzenie dokumentacji projektowej	2
L 14 – Ćwiczenia z inżynierii odwrotnej	2
L 15 – Prezentacja zrealizowanych projektów systemów przez studentów wraz z dyskusją	2

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. stanowiska komputerowe wraz oprogramowaniem inżynierskim wspomagającym projektowanie systemów informatycznych (narzędzie CASE)
3. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych (wybrane ćwiczenia poprzedzone są krótkim wprowadzeniem do tematyki)
4. podręczniki, dokumentacja techniczna (dotyczące narzędzia CASE oraz specyfikacji UML)

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów –

sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
<b>P3.</b> – 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	11
2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	0

Razem godzin pracy własnej studenta:	38
Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,0

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Płodzień J., Stemposz E., Analiza i projektowanie systemów informatycznych, Wydanie drugie rozszerzone, Wydawnictwo PJWSTK, 2005.
2. Flasiński M., Wstęp do analizy metod projektowania systemów informatycznych, WNT 1997.
3. Larman C., UML i wzorce projektowe. Analiza i projektowanie obiektowe oraz iteracyjny model wytwarzania aplikacji. Wydanie III, Helion 2011.
4. Trzaska M., Modelowanie i implementacja systemów informatycznych, Wydawnictwo PJWSTK, 2008.
5. Szyjewski Z., Zarządzanie projektami informatycznymi, Agencja Wydawnicza Placet, 2001.
6. Jaskiewicz A., Inżynieria oprogramowania, Helion, 1997.
7. Szejko S., Metody wytwarzania oprogramowania, Mikom, 2002.
8. Beynon-Davies P., Inżynieria systemów informacyjnych, WNT, 2004.

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

dr inż. Mariusz Ciesielski, KI (WIMil), [mariusz.ciesielski@icis.pcz.pl](mailto:mariusz.ciesielski@icis.pcz.pl)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Narzędzia	Sposób
-------	-------------	------	--------	-----------	--------

<b>uczeni a się</b>	<b>danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>przedmiot u</b>	<b>programowe</b>	<b>dydaktyczne</b>	<b>oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W14	C1 C2	W1 – 15	1, 4	F1 P3
<b>EU 2</b>	K_U16 K_U19	C3 C4 C5	L1 – 15	2, 3, 4	F1, F2, F3 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_K02	C4	W1 – 15 L1 – 15	1-4	P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu projektowania systemów, nie opanował prezentowanego materiału.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu projektowania systemów.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu projektowania systemów.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i

				poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia podstawowych diagramów UML dla projektowanego systemu informatycznego o nawet z pomocą instrukcji oraz prowadzącego; nie wykonał wszystkich ćwiczeń oraz nie zaprezentował autorskiego projektu systemu.	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystania w pełni zdobytej wiedzy; zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego; przygotował dokumentację projektu systemu, ale nie potrafił dyskutować nad osiągniętymi wynikami .	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń; wykonał zadane ćwiczenia laboratoryjne; potrafi udokumentować wyniki projektu systemu oraz dyskutować nad osiągniętymi wynikami.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność samodzielnej oraz zespołowej pracy nad realizacją zadań projektowych; potrafi wykonać poprawnie dokumentację projektu systemu oraz w czytelny sposób przygotować dokumentację projektu i dyskutować nad osiągniętymi wynikami.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do zrealizowania projektu	Student ma minimalne kompetencje do wykonania zadania lub realizuje je po	Student ma szerokie kompetencje do wykonania zadania projektowego i	Student ma pełne kompetencje do rzetelnej realizacji zadania

	systemu.	wyznaczonym terminie.	wykonuje je w ustalonym terminie, wyniki zaprezentował zrozumiale.	projektowego w ustalonym terminie, wyniki zaprezentował w profesjonalny sposób.
--	----------	-----------------------	--	---

\* 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](http://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	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Internet Database Servers Administration</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zadaniami administracyjnymi dla serwerów baz danych oraz z podstawowymi usługami dla wybranego serwera baz danych.
- C2. Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności administrowania, zarządzania oraz wdrażania usług serwera baz danych.

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

1. Wiedza z zakresu podstaw języka SQL, podstawowa znajomość relacyjnych baz danych.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu sprzętu

komputerowego.

3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym instrukcji oraz dokumentacji technicznej, wykorzystywanych narzędzi.
4. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1. – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu instalacji, konfiguracji, automatyzacji zadań administracyjnych z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia obiektów baz danych, takich jak tabele, indeksy, schematy, zna zasady optymalizacji baz danych przy użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.

EU 2.– Student ma umiejętność instalacji oraz konfiguracji serwera baz danych, automatyzacji zadań administracyjnych oraz optymalizacji wydajności dla wybranego serwera baz danych, tworzenia obiektów baz danych takich jak: tabele, indeksy, schematy przy użyciu skryptów oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.

EU 3.– Student ma kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b> - Instalacja i konfiguracja serwera baz danych.	<b>2</b>
<b>W2</b> - Projektowanie i tworzenie baz danych, diagramy, tabele indeksy,	<b>2</b>

zapewnienie integralności danych.	
<b>W3</b> - Zapytania SQL i ich optymalizacja na podstawie planów ich wykonywania, relacje między tabelami.	<b>2</b>
<b>W4</b> - Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania zapytań.	<b>2</b>
<b>W5</b> - Strategie bezpieczeństwa i odzyskiwania danych, kopie zapasowe.	<b>2</b>
<b>W6</b> - Użytkownicy i ich uprawnienia w serwerze baz danych.	<b>2</b>
<b>W7</b> - Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD.	<b>2</b>
<b>W8</b> - Usługi replikacji, strategie, typy i modele.	<b>2</b>
<b>W9</b> - Usługi raportowania w systemach baz danych.	<b>2</b>
<b>W10</b> - Usługi integracyjne serwera baz danych.	<b>2</b>
<b>W11</b> - Monitorowanie i optymalizacja serwera baz danych.	<b>2</b>
<b>W12</b> - Konfiguracja komunikacji sieciowej dla usług.	<b>2</b>
<b>W13</b> - Usługi analizy danych.	<b>2</b>
<b>W14</b> - Wyszukiwanie pełnotekstowe.	<b>2</b>
<b>W15</b> - konfiguracja serwera w trybie wysokiej dostępności (mirroring, clustering, always on).	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> - Instalacja i konfiguracja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
<b>L2</b> - Projektowanie i tworzenie baz danych, diagramy, tabele indeksy, zapewnienie integralności danych.	<b>2</b>
<b>L3</b> - Zapytania SQL i ich optymalizacja na podstawie planów ich wykonywania, relacje między tabelami.	<b>2</b>
<b>L4</b> - Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania	<b>2</b>

zapytań.	
<b>L5</b> - Strategie bezpieczeństwa i odzyskiwania danych, kopie zapasowe.	<b>2</b>
<b>L6</b> - Użytkownicy i ich uprawnienia w Microsoft SQL Server. Integracja kont użytkowników z usługą Active Directory MS SQL Server.	<b>2</b>
<b>L7</b> - Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD.	<b>2</b>
<b>L8</b> - Replikacja, strategie, typy i modele.	<b>2</b>
<b>L9</b> - Raportowanie w systemach baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server Reporting services.	<b>2</b>
<b>L10</b> - Usługi integracyjne serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
<b>L11</b> - Monitorowanie i optymalizacja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
<b>L12</b> - Konfiguracja komunikacji sieciowej dla usług na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
<b>L13</b> - Usługi analizy danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
<b>L14</b> - Wyszukiwanie pełnotekstowe.	<b>2</b>
<b>L15</b> - Konfiguracja serwera w trybie wysokiej dostępności (mirroring, clustering, always on).	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej
2. ćwiczenia laboratoryjne lub ćwiczenia laboratoryjne przy wykorzystaniu platformy e-learningowej
3. instrukcje do wykonania na ćwiczeniach laboratoryjnych
4. stanowiska komputerowe wyposażone w odpowiednie oprogramowanie

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji laboratoryjnych - udział w dyskusji
F4. – ocena weryfikująca umiejętności w formie sprawozdań z wybranych zajęć - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena weryfikująca umiejętności - kolokwium
P2. – ocena weryfikująca wiedzę - 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	22
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:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Adam Jorgensen, Bradley Ball, Steven Wort, Ross LoForte, Brian Knight, Microsoft SQL Server 2014. Podręcznik administratora, Helion 2015.
2. Danuta Mendrala, Marcin Szeliga, Microsoft SQL Server. Modelowanie i eksploracja danych, Helion 2012.
3. Benjamin Nevarez, Microsoft SQL Server 2014. Optymalizacja zapytań, Helion 2015.
4. Introducing Microsoft SQL Server 2014, Technical Overview, Microsoft Press 2014.

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

dr hab. inż. Marcin Korytkowski, KISI (WIMiI), marcin.korytkowski@iisi.pcz.pl
---

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03, K_W11</b>	<b>C1-C2</b>	<b>W1-15</b>	<b>1</b>	<b>P3</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U19</b>	<b>C1-C2</b>	<b>W1-15, L1-15</b>	<b>2-4</b>	<b>F1-F3, P1, P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_K02,</b>	<b>C2</b>	<b>W6-W8,W13, W15, L1-L15</b>	<b>2-4</b>	<b>F1-F3 P1,P2</b>

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu instalacji, konfiguracji, automatyzacji zadań administracyjnych z uwzględnieniem aspektów	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu instalacji, konfiguracji, automatyzacji zadań administracyjnych z uwzględnieniem aspektów	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu instalacji, konfiguracji, automatyzacji zadań administracyjnych z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa,	Student ma pełną, ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu instalacji, konfiguracji, automatyzacji zadań administracyjnych z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa,

	<p>bezpieczeństwa, ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia obiektów baz danych, takich jak tabele, indeksy, schematy, zna zasady optymalizacji baz danych przy użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.</p>	<p>bezpieczeństwa, ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia obiektów baz danych, takich jak tabele, indeksy, schematy, zna zasady optymalizacji baz danych przy użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.</p>	<p>ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia obiektów baz danych, takich jak tabele, indeksy, schematy, zna zasady optymalizacji baz danych przy użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.</p>	<p>ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia obiektów baz danych, takich jak tabele, indeksy, schematy, zna zasady optymalizacji baz danych przy użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.</p>
EU 2	<p>Student ma niedostateczną umiejętność instalacji oraz konfiguracji serwera baz danych, automatyzacji</p>	<p>Student ma dostateczną umiejętność instalacji oraz konfiguracji serwera baz danych, automatyzacji</p>	<p>Student ma dobrą umiejętność instalacji oraz konfiguracji serwera baz danych, automatyzacji zadań</p>	<p>Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność instalacji oraz konfiguracji serwera baz danych,</p>



	zadań administracyjnych oraz optymalizacji wydajności dla wybranego serwera baz danych, tworzenia obiektów baz danych takich jak: tabele, indeksy, schematy przy użyciu skryptów oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.	zadań administracyjnych oraz optymalizacji wydajności dla wybranego serwera baz danych, tworzenia obiektów baz danych takich jak: tabele, indeksy, schematy przy użyciu skryptów oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.	administracyjnych oraz optymalizacji wydajności dla wybranego serwera baz danych, tworzenia obiektów baz danych takich jak: tabele, indeksy, schematy przy użyciu skryptów oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.	automatyzacji zadań administracyjnych oraz optymalizacji wydajności dla wybranego serwera baz danych, tworzenia obiektów baz danych takich jak: tabele, indeksy, schematy przy użyciu skryptów oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje	Student ma minimalne kompetencje	Student ma szerokie kompetencje	Student ma pełne kompetencje instalacji,

instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.
---	---	---	---

\* 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](http://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	Aplikacje klient-serwer
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Client server applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami implementacji aplikacji klient-serwer.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji aplikacji klient-serwer.

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

- 1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
- 2. Umiejętność korzystania z podstawowych metod tworzenia stron internetowych.
- 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji

i dokumentacji technicznej.

4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Znajomość podstawowych technik modelowania i programowania baz danych oraz języka SQL.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1. – Student ma wiedzę z zakresu realizacji aplikacji klient-serwer przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.

EU 2.– Student ma umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji klient-serwer.

EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1. - Wprowadzenie z zakresu aplikacji klient-serwer.	2
W2. – Tworzenie aplikacji klient-serwer w podejściu CodeFirst.	2
W3. – Tworzenie aplikacji klient-serwer w podejściu DatabaseFirst.	2
W4. – Tworzenie back-endu w aplikacji klient-serwer.	2
W5. – Tworzenie front-endu w aplikacji klient-serwer.	2
W6. – Tworzenie walidacji w aplikacji klient-serwer.	2
W7. – Tworzenie routingu i obsługa wyjątków w aplikacji klient-serwer.	2
W8. – Tworzenie identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji klient-serwer.	2
W9. – Monitorowanie ruchu w aplikacji klient-serwer i jej	2

pozycjonowanie.	
W10. – Hostowanie aplikacji klient-serwer.	2
W11. - Szybka realizacja aplikacji klient-serwer na bazie systemu zarządzania treścią.	2
W12. – Użycie języków skryptowych do realizacji aplikacji klient-serwer.	2
W13. – Użycie bibliotek wspomagających realizację aplikacji klient-serwer.	2
W14. – Implementacja popularnych protokołów sieciowych w aplikacji klient-serwer.	2
W15. – Tworzenie usług sieciowych na potrzeby aplikacji klient-serwer.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1. - Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	2
L 2. – Tworzenie aplikacji klient-serwer w podejściu CodeFirst i DatabaseFirst.	4
L 3. – Tworzenie back-endu i front-endu w aplikacji klient-serwer.	4
L 4. – Tworzenie routingu i obsługa wyjątków w aplikacji klient-serwer.	4
L 5. – Tworzenie identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji klient-serwer.	4
L 6. – Użycie języków skryptowych do realizacji aplikacji klient-serwer.	4
L 7. - Implementacja popularnych protokołów sieciowych w aplikacji klient-serwer.	4
L 8. – Tworzenie usług sieciowych na potrzeby aplikacji klient-serwer.	4

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z
---

wykorzystaniem platformy e-learningowej
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej
3. oprogramowanie do tworzenia i testowania oprogramowania

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
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 wykładzie – egzamin pisemny lub egzamin ustny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	10
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	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		28
Ogólne obciążenie pracą studenta:		90
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,1

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Sławomir Orłowski, Maciej Grabek, C#. Tworzenie aplikacji sieciowych. Gotowe projekty, Helion 2012.
2. Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion 2018.
3. Larry Ullman, PHP i MySQL. Dynamiczne strony WWW. Szybki start, Helion 2018.
4. Lorna Jane Mitchell, API nowoczesnej strony WWW. Usługi sieciowe w PHP, Helion 2015.

5. Eric Enge, Stephan Spencer, Jessie Stricchiola, SEO, czyli sztuka optymalizacji witryn dla wyszukiwarek, Helion 2016.

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

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI, e-mail: krzysztof.cpalka@pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W05, K_W11	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 2</b>	K_U07 K_U19	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>



EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji klient-serwer przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji klient-serwer przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji klient-serwer przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji klient-serwer przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji klient-serwer.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji klient-serwer.	Student ma dobrą umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji klient-serwer.	Student ma bardzo dobrą umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji klient-serwer.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dostateczne kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dobre kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma bardzo dobre kompetencje w zakresie ciągłej 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](http://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	Aplikacje serwerowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Server applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami implementacji aplikacji serwerowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji aplikacji serwerowych.

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

- 1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
- 2. Umiejętność korzystania z podstawowych metod tworzenia stron internetowych.
- 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji

- i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
  5. Znajomość podstawowych technik modelowania i programowania baz danych oraz języka SQL.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1. – Student ma wiedzę z zakresu projektowania i realizacji aplikacji serwerowych.
- EU 2.– Student ma umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji serwerowych.
- EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1. – Wprowadzenie z zakresu aplikacji serwerowych.	2
W2. – Realizacja aplikacji serwerowych w podejściu CodeFirst.	2
W3. – Realizacja aplikacji serwerowych w podejściu DatabaseFirst.	2
W4. – Realizacja back-endu w aplikacjach serwerowych.	3
W5. – Realizacja front-endu w aplikacjach serwerowych.	3
W6. – Realizacja walidacji w aplikacjach serwerowych.	2
W7. – Obsługa wyjątków w aplikacjach serwerowych.	2
W8. – Realizacja identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji serwerowych.	3
W9. – Monitorowanie ruchu w aplikacjach serwerowych.	2

W10. – Szybka realizacja aplikacji serwerowych na bazie systemu zarządzania treścią.	2
W11. – Wykorzystanie języków skryptowych do realizacji aplikacji serwerowych.	3
W12. – Wykorzystanie bibliotek wspomagających realizację aplikacji serwerowych.	2
W13. – Realizacja usług sieciowych na potrzeby aplikacji serwerowych.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1. – Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	2
L2. – Realizacja aplikacji serwerowych w podejściu CodeFirst.	2
L3. – Realizacja aplikacji serwerowych w podejściu DatabaseFirst.	2
L4. – Realizacja back-endu w aplikacjach serwerowych.	3
L5. – Realizacja front-endu w aplikacjach serwerowych.	3
L6. – Realizacja walidacji w aplikacjach serwerowych.	2
L7. – Realizacja obsługi wyjątków w aplikacjach serwerowych.	2
L8. – Realizacja identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacjach serwerowych.	3
L9. – Monitorowanie ruchu w aplikacjach serwerowych.	2
L10. – Szybka realizacja aplikacji serwerowych na bazie systemu zarządzania treścią.	2
L11. – Wykorzystanie języków skryptowych do realizacji aplikacji serwerowych.	3
L12. – Wykorzystanie bibliotek wspomagających realizację aplikacji serwerowych.	2
L13. – Realizacja usług sieciowych na potrzeby aplikacji serwerowych.	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. oprogramowanie do tworzenia i testowania oprogramowania

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium I.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium II.
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na wykładzie – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	22
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:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Kaczmarek Sylwester, Krawczyk Henryk, Nowicki Krzysztof , Aplikacje i usługi a technologie sieciowe, Helion 2018.
2. Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion 2018.

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

dr hab. inż. Marcin Zalasinski, prof. PCz, KISI (WIMil), e-mail:  
marcin.zalasinski@pcz.pl

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W05, K_W11, K_W13,	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 2</b>	K_U07, K_U15, K_U19	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>



EU 1	Student ma niewystarczającą uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	Student ma wystarczającą uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	Student ma dobrą uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	Student ma bardzo dobrą uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dobrą umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma bardzo dobrą umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska	Student ma dostateczne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska	Student ma dobre kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska	Student ma bardzo dobre kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska

	społecznego.	społecznego.	społecznego.	społecznego.
--	--------------	--------------	--------------	--------------

\* 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](http://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	Aplikacje WWW
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Web applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami implementacji aplikacji WWW.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji aplikacji WWW.

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

- 1. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
- 2. Umiejętność korzystania z podstawowych metod tworzenia stron internetowych.
- 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji

- i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
  5. Znajomość podstawowych technik modelowania i programowania baz danych oraz języka SQL.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1. – Student ma wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.
- EU 2.– Student ma umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji WWW.
- EU 3.– Student ma kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1. - Wprowadzenie z zakresu aplikacji WWW.	2
W2. – Realizacja aplikacji WWW w podejściu CodeFirst.	2
W3. – Realizacja aplikacji WWW w podejściu DatabaseFirst.	2
W4. – Realizacja back-endu w aplikacji WWW.	2
W5. – Realizacja front-endu w aplikacji WWW.	2
W6. – Realizacja walidacji w aplikacji WWW.	2
W7. – Realizacja routingu i obsługa wyjątków w aplikacji WWW.	2
W8. – Realizacja identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji WWW.	2
W9. – Monitorowanie ruchu w aplikacji WWW i jej pozycjonowanie.	2

W10. – Hostowanie aplikacji WWW.	2
W11. - Szybka realizacja aplikacji WWW na bazie systemu zarządzania treścią.	2
W12. – Wykorzystanie języków skryptowych do realizacji aplikacji WWW.	2
W13. – Wykorzystanie bibliotek wspomagających realizację aplikacji WWW.	2
W14. - Pozycjonowanie aplikacji WWW.	2
W15. – Realizacja usług sieciowych na potrzeby aplikacji WWW.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1. - Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	2
L 2. – Realizacja aplikacji WWW w podejściu CodeFirst.	2
L 3. – Realizacja aplikacji WWW w podejściu DatabaseFirst.	2
L 4. – Realizacja back-endu w aplikacji WWW.	2
L 5. – Realizacja front-endu w aplikacji WWW.	2
L 6. – Realizacja walidacji w aplikacji WWW.	2
L 7. – Realizacja routingu i obsługa wyjątków w aplikacji WWW.	2
L 8. – Realizacja identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji WWW.	2
L 9. – Monitorowanie ruchu w aplikacji WWW i jej pozycjonowanie.	2
L 10. – Hostowanie aplikacji WWW.	2
L 11. - Szybka realizacja aplikacji WWW na bazie systemu zarządzania treścią.	2
L 12. – Wykorzystanie języków skryptowych do realizacji aplikacji	2

WWW.	
L 13. – Wykorzystanie bibliotek wspomagających realizację aplikacji WWW.	2
L 14. - Pozycjonowanie aplikacji WWW.	2
L 15. – Realizacja usług sieciowych na potrzeby aplikacji WWW.	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 oprogramowania

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F3. – udział w dyskusji (aktywność na zajęciach).
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 wykładzie – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	15
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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion 2018.
2. Larry Ullman, PHP i MySQL. Dynamiczne strony WWW. Szybki start, Helion 2018.
3. Lorna Jane Mitchell, API nowoczesnej strony WWW. Usługi sieciowe w PHP, Helion 2015.
4. Eric Enge, Stephan Spencer, Jessie Stricchiola, SEO, czyli sztuka optymalizacji witryn dla wyszukiwarek, Helion 2016.

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

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI, e-mail: krzysztof.cpalka@pcz.pl

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W05, K_W11	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 2</b>	K_U07, K_U19	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3



## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.
<b>EU 2</b>	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji WWW.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji WWW.	Student ma dobrą umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji WWW.	Student ma bardzo dobrą umiejętność projektowania i praktycznej realizacji aplikacji WWW.
<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dostateczne kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dobre kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma bardzo dobre kompetencje w zakresie ciągłej aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

\* 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](http://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	<b>Administration of Network Operating Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów wiedzy na temat działania sieciowych systemów operacyjnych.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy na temat zarządzania głównymi obszarami sieciowych systemów operacyjnych: instalacją i nadzorem startu systemu, urządzeniami, systemami plików, użytkownikami ich dostępem do zasobów systemu i środowiskiem pracy, bezpieczeństwem danych i systemu, utrzymaniem systemu.
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności zarządzania głównymi obszarami sieciowych systemów operacyjnych: instalacją i nadzorem startu systemu, urządzeniami, systemami plików, użytkownikami ich

dostępem do zasobów systemu i środowiskiem pracy,  
bezpieczeństwem danych i systemu, utrzymaniem systemu.

C4. Nabycie przez studentów kompetencji do wykonywania zawodu informatyka

w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

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

1. Podstawowa wiedza na temat budowy systemów operacyjnych.
2. Podstawowa umiejętność korzystania z systemu Windows/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**

EU 1. – Student uzyskuje wiedzę na temat działania sieciowych systemów operacyjnych i zarządzania sieciowymi systemami operacyjnymi.

Student ma wiedzę na temat: metod instalacji, startu i autoryzacji do uruchomienia systemu; zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi systemu; zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony; zarządzania użytkownikami, rozbudową ich uprawnień i autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.

EU 2.– Student ma umiejętność administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i

kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań.

EU 3.– Student ma kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
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.	<b>2</b>
W 2 – Startowanie i konfiguracja usług systemu, przełączanie kontekstu pracy systemu. sieciowych i systemowych, konfiguracja sieci i połączeń sieciowych, przygotowanie systemu do pracy w sieci.	<b>2</b>
W 3 – Urządzenia fizyczne i logiczne. Zarządzanie wolumenami logicznymi LVM (Logical Volume Management) i macierzami RAID (Redundant Array Independent Disk).	<b>2</b>
W 4 – Zarządzanie systemami plików: zakładanie, modyfikacja, przechowywanie, naprawa, ochrona przed przepełnieniem, udostępnianie w sieci.	<b>2</b>
W 5 – Zarządzanie użytkownikami, grupami i dostępem do kont. Rozbudowa uprawnień użytkowników, konta z ograniczonym dostępem do zasobów systemu.	<b>2</b>
W 6 – Zarządzanie autoryzacjami użytkowników do korzystania z usług i usług sieciowych systemu, z wykorzystaniem modułów PAM (Pluggable Authentication Modules).	<b>2</b>
W 7 - Konteneryzacja systemu	<b>2</b>

W 8 – Zarządzanie dziennikiem systemu. Rejestrowanie zdarzeń własnych i zdarzeń z innych urządzeń sieciowych.	2
W 9- Karty graficzne, środowiska graficzne	2
W 10 – Bezpieczeństwo danych – składowanie danych systemu lokalnie i zdalnie. Szyfrowanie dysków i katalogów.	2
W 11 – Automatyzacja i cykliczne wykonywanie zadań administracyjnych z wykorzystaniem mechanizmu zegarowego. Zarządzanie procesami i pamięcią.	2
W 12 – Aktualizacja wersji systemu operacyjnego. Kompilacja i instalacja jądra systemu.	2
W 13 – Tworzenie polityki bezpieczeństwa sieciowego systemu. Ochrona systemu sieciowego z wykorzystaniem systemowego firewall-a.	2
W 14 – Audyt bezpieczeństwa systemu.	2
W 15 – Zaliczenie wykładu.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Instalacja i aktualizacja systemu operacyjnego przez sieć komputerową. Procedura startu systemu, działania naprawcze podczas startu – praca w trybie serwisowym, zabezpieczenie systemu przed nieautoryzowanym uruchomieniem.	2
L 2 – Uruchamianie usług systemowych i sieciowych podczas startu systemu, konfiguracja sieci. Przygotowanie systemu do pracy w sieci Internet.	2
L 3 – Zarządzanie dyskami wolumenami logicznymi LVM, RAID i systemami plików na wolumenach.	2
L 4 – Zakładanie, modyfikacja oraz udostępnianie systemów plików w systemie lokalnym i zdalnym, ochrona systemu plików przed	2

przepełnieniem.	
L 5– Zarządzanie użytkownikami, grupami i dostępem do kont. Rozbudowa uprawnień użytkowników, konta z ograniczonym dostępem do zasobów systemu.	<b>2</b>
L 6 – Zarządzanie autoryzacjami użytkowników do korzystania z usług systemu oraz limitami systemowymi z wykorzystaniem ładowalnych modułów autentykacji – PAM.	<b>2</b>
L7 – Tworzenie i zarządzanie kontenerami w systemie.	<b>2</b>
L 8– Korzystanie z dziennika systemu . Rejestrowanie zdarzeń w systemach zdalnych z wykorzystaniem usługi syslog (Unix/Linux).	<b>2</b>
L9 - Karty graficzne, środowiska graficzne	<b>2</b>
L 10 – Lokalne i zdalne składowanie danych z wykorzystaniem systemowych programów narzędziowych. Szyfrowanie dysków i katalogów.	<b>2</b>
L 11 – Automatyzacja i cykliczne wykonywanie zadań administracyjnych z wykorzystaniem mechanizmu zegarowego i skryptów powłoki. Zarządzanie procesami i pamięcią.	<b>2</b>
L 12 – Aktualizacja wersji systemu operacyjnego. Kompilacja i instalacja nowego jądra systemu (Unix/Linux).	<b>2</b>
L 13 – Konfigurowanie systemowego firewalla w celu ochrony systemu i jego usług.	<b>2</b>
L 14 – Audyt bezpieczeństwa systemu	<b>2</b>
L 15 – Zaliczenie laboratorium	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji
2. dokumentacja systemów operacyjnych

3. materiały i instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
4. stanowiska do ćwiczeń – systemy operacyjne w maszynach wirtualnych z dostępem do sieci laboratoryjnej i sieci Internet, urządzenia sieciowe
5. dokumentacja z realizacji przebiegu ćwiczeń, prace zaliczeniowe
6. Konsultacje
7. Tablica

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

F1. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – kolokwium lub test*
P2. – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny lub egzamin 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		63
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. AEleen Frisch, „Unix Administracja systemu”, Wyd. ReadMe, 2003
2. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley “Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Wydanie IV”, Helion, 2011
3. Szelaż Andrzej , „Windows 7 PL. Zaawansowana Administracja Systemem”, Helion, 2007
4. Stanek Wiliam R. , “Vademecum Administratora Windows 7”, Microsoft Press, 2009
5. Wbudowana dokumentacja systemu Windows (help)

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

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03 K_W10, K_W17	C1,C2	W1-15	1-2	P2
<b>EU 2</b>	K_U13 K_U19	C3	L1-15	3-7	F1 P1
<b>EU 3</b>	K_K02	C4	W1-15 L1-15	1-7	-

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat: metod instalacji, startu i autoryzacji do uruchomienia systemu;	Student ma wystarczającą wiedzę na temat: metod instalacji, startu i autoryzacji do uruchomienia	Student ma dużą wiedzę na temat: metod instalacji, startu i autoryzacji do uruchomienia systemu;	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat: metod instalacji, startu i

zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi systemu; zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony; zarządzania użytkownikami, rozbudową ich uprawnień i autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	systemu; zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi systemu; zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony; zarządzania użytkownikami, rozbudową ich uprawnień i autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego	zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi systemu; zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony; zarządzania użytkownikami, rozbudową ich uprawnień i autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i	autoryzacji do uruchomienia systemu; zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi systemu; zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony; zarządzania użytkownikami, rozbudową ich uprawnień i autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego
---	---	--	---

		aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	automatyzację zadań.	aktualizację, audyt i automatyzację zadań.
<b>EU 2</b>	Student ma niewystarczające umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę	Student ma wystarczające umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu,	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu,	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu,

	<p>dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań.</p> <p>Nie przedstawił dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń, nie wykonał zadanie zaliczeniowego.</p>	<p>podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań.</p> <p>Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.</p>	<p>podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań.</p> <p>Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.</p>	<p>podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań.</p> <p>Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, świadcząca o nabyciu dużych umiejętności, wykonał bardzo dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.</p>
<b>EU 3</b>	<p>Student nie ma podstawowe kompetencji do wykonywania</p>	<p>Student ma podstawowe kompetencji do wykonywania</p>	<p>Student nie ma szerokie kompetencji do wykonywania</p>	<p>Student ma pełne kompetencji do wykonywania</p>

	zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.
--	--	--	--	--

\* 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](http://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	Środowisko programisty
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Development environment</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów ze środowiskiem pracy programisty i wykorzystywanych w nim narzędziach.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie automatyzacji wybranych czynności oraz wykorzystywania odpowiednich narzędzi programistycznych w środowisku programisty.

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

- 1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
- 2. Znajomość budowy i obsługi systemu operacyjnego
- 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**

EU 1. – Student ma wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty.

EU 2.– Student ma umiejętność dotyczącą rozwiązywania typowych problemów związanych z tworzeniem, debugowaniem i pielęgnacją kodu oraz automatyzacją zadań często występujących w pracy programisty.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 – Omówienie systemów kontroli wersji	<b>2</b>
W2 – Wstęp do programowania powłoki na przykładzie powłoki Bash	<b>2</b>
W3 – Zaawansowane możliwości powłoki Bash	<b>2</b>
W4 – Wyrażenia regularne	<b>2</b>
W5 – Składnia wyrażeń regularnych w narzędziach grep, sed, awk	<b>2</b>
W6 – Automatyzacja kompilacji na przykładzie narzędzia make	<b>2</b>
W7 – Inne narzędzie wykorzystywane w automatyzacji kompilacji	<b>2</b>
W8 – Wstęp do języka Python	<b>2</b>
W9 – Zaawansowane możliwości języka Python	<b>2</b>
W10 – Zastosowanie popularnych modułów języka Python w środowisku programisty	<b>2</b>



W11 – Narzędzia wspomagające debugowanie kodu	2
W12 – Narzędzi do oceny wydajności programów	2
W13 – Analiza wydajności aplikacji i programy profilujące kod	2
W14 – Tworzenie dokumentacji	2
W15 – Tworzenie dokumentacji w systemie LATEX	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wykorzystanie systemów kontroli wersji	2
L 2 – Systemy kontroli wersji: rozwiązywanie konfliktów, tworzenie gałęzi	2
L 3 – Wstęp do obsługi powłoki Bash. Automatyzacja prostych czynności	2
L 4 – Bash. Wykorzystanie zaawansowanych konstrukcji języka powłoki	2
L 5 – Wyrażenia regularne	2
L 6 – Narzędzia zorientowane na obsługę strumieni tekstu: sed, awk	2
L 7 – Praktyczne wykorzystanie narzędzia make	2
L 8 – Automatyzacja kompilacji na przykładzie pozostałych narzędzi	2
L 9 – Język Python. Wstęp	2
L 10 – Wykorzystanie języka Python do obróbki plików z danymi	2
L 11 – Zaawansowane programowanie w języku Python	2
L 12 – Wykorzystanie debuggerów w procesie usuwania błędów w oprogramowaniu	2
L 13 – Analiza pracy programu przy pomocy pakietu valgrind	2
L 14 – Analiza wydajności kodu za pomocą narzędzi gprof oraz gcov	2
L 15 – Tworzenie dokumentacji z wykorzystaniem systemu LaTeX	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. laboratorium komputerowe pracujące w systemie linux

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

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
F2. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	20
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	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,0

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Butcher P.: Debugowanie. Jak wyszukiwać i naprawiać błędy w kodzie oraz im zapobiegać, Helion, Gliwice 2010.
2. Fusco J.: Linux. Niezbędnik programisty, Helion, Gliwice 2009.
3. Diller A.: LATEX wiersz po wierszu, Helion, Gliwice 2001.
4. Ebrahim M., Mallett A.: Skrypty powłoki systemu Linux. Zagadnienia zaawansowane, Helion, Gliwice 2019.
5. Fitzgerald M.: Wyrażenia regularne. Wprowadzenie, Helion, Gliwice, 2013.
6. Lutz M.: Python. Wprowadzenie, Helion, Gliwice 2010.
7. Fitzpatrick B., Pilato C., Collins-Sussman B.: Version Control with Subversion, O'Reilly Media, Sebastopol, 2009.
8. Dougherty D., Robbins A.: sed i awk, Helion, Gliwice 2002.

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

dr inż. Robert Dyja, KI (WIMil), robert.dyja@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W14	C1	W1-15	1	F2, P2
<b>EU 2</b>	K_U17 K_U19 K_K02	C2	L1-15	2,3	F1, F2, P1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą

	możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	pełnego wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność dotyczącą rozwiązywania typowych problemów związanych z tworzeniem, debugowaniem i pielęgnacją kodu oraz automatyzacją zadań często występujących w pracy programisty	Student ma dostateczną umiejętność dotyczącą rozwiązywania typowych problemów związanych z tworzeniem, debugowaniem i pielęgnacją kodu oraz automatyzacją zadań często występujących w pracy programisty	Student ma dobrą umiejętność dotyczącą rozwiązywania typowych problemów związanych z tworzeniem, debugowaniem i pielęgnacją kodu oraz automatyzacją zadań często występujących w pracy programisty	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność dotyczącą rozwiązywania typowych problemów związanych z tworzeniem, debugowaniem i pielęgnacją kodu oraz automatyzacją zadań często występujących w pracy programisty

\* 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](http://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	Interaktywna grafika i prezentacja danych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>The interactive graphics and the data presentation</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0613</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 E	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z dostępnymi technologiami umożliwiającymi tworzenie interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych.
- C2. Nabycie wiedzy wymaganej do tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych.
- C3. Nabycie praktycznych umiejętności projektowania oraz wykonania bogatej interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu wybranych technologii oraz narzędzi

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

## INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu.
2. Podstawowa znajomość zasad projektowania stron internetowych.
3. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu sprzętu komputerowego.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji oraz dokumentacji technicznej, wykorzystywanych narzędzi.
5. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1. – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.

EU 2.– Student ma umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.

EU 3.– Student ma kompetencje do realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1,2</b> – Wprowadzenie do interaktywnej grafiki komputerowej na stronach internetowych, przegląd dostępnych technologii, bibliotek oraz narzędzi.	<b>4</b>
<b>W 3,4</b> – Biblioteka jQuery: selektory, animacje, interakcja z myszką, biblioteka UI-library	<b>4</b>
<b>W 5,6</b> – Interakcja oraz animacja przy użyciu CSS (2D oraz 3D).	<b>4</b>



<b>W 7,9</b> – Tworzenie grafiki przy użyciu Canvas, prymitywy graficzne, układ współrzędnych, transformacje, złożone kształty, animacje 2D.	<b>6</b>
<b>W 10,11</b> – Biblioteki do tworzenia grafiki 2D oraz 3D na Canvas, animacje oraz interakcje na wybranych przykładach bibliotek.	<b>4</b>
<b>W 12-15</b> – Biblioteki do wizualizacji danych.	<b>8</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1,2</b> – Wprowadzenie do interaktywnej grafiki komputerowej, przegląd bibliotek, narzędzi oraz technologii.	<b>4</b>
<b>L 3,4</b> – Manipulowanie elementami drzewa DOM przy użyciu jQuery, tworzenie prostych animacji oraz interakcji, wykorzystanie jQuery UI-library oraz komponentów Bootstrap.	<b>4</b>
<b>L 5,6</b> – Tworzenie animacji oraz interakcji (2D, 3D) przy wykorzystaniu CSS.	<b>4</b>
<b>L 7-8</b> – Programowanie elementów graficznych na Canvas, praktyczne stosowanie transformacji, programowanie interakcji, animacji 2D.	<b>6</b>
<b>L 11-13</b> – Biblioteki JavaScript wykorzystujące Canvas, praktyczna implementacja interakcji oraz animacji na przykładzie wybranych bibliotek (2D oraz 3D).	<b>4</b>
<b>L 14-15</b> – Przegląd bibliotek JavaScript do wizualizacji danych, praktyczna wizualizacja danych przy użyciu wybranych bibliotek.	<b>8</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej
<b>2.</b> ćwiczenia laboratoryjne lub ćwiczenia laboratoryjne realizowane w formie zdalnej
<b>3.</b> instrukcje do wykonania na ćwiczeniach laboratoryjnych
<b>4.</b> stanowiska komputerowe wyposażone w odpowiednie oprogramowanie

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji laboratoryjnych - udział w dyskusji
P1. – ocena weryfikująca umiejętności - kolokwium
P2. – ocena weryfikująca wiedzę - 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	20

	sprawozdań z laboratoriów	
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	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,0

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Laura Lemay, Rafe Colburn, Jennifer Kymin, HTML, CSS i JavaScript dla każdego. Wydanie VII, Helion 2017.
2. Julie C. Meloni, HTML and CSS in 24 Hours, Sams Teach Yourself, SAMS 2013.
3. Wojciech Majkowski, jQuery. Tworzenie animowanych witryn internetowych, Helion 2013.
4. Bear Bibeault, Yehuda Katz, Aurelio De Rosa, jQuery w akcji. Wydanie III, Helion 2016
5. David Flanagan, Canvas Pocket Reference. Scripted Graphics for HTML5, 2010
6. Eric Rowell, HTML5 Canvas. Receptury, Helion 2013

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

Dr inż. Piotr Dziwiński, KISI (WIMil), piotr.dziwinski@iisi.pcz.pl
--

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W09</b>	C1-C3	W1-15	1	P3
<b>EU 2</b>	<b>K_U12</b> <b>K_U19</b>	C1-C3	W1-15, L1-15	2-4	F1-F3, P1, P2
<b>EU 3</b>	<b>K_K02</b>	C3	W6-W8,W13, W15, L1-L15	2-4	F1-F3 P1,P2

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na	Student ma pełną, ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji

	stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do	Student ma minimalne kompetencje do	Student ma szerokie kompetencje do	Student ma pełne kompetencje do

	realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.
--	---	---	---	---

\* 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](http://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	Bezpieczne wytwarzanie oprogramowania
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Secure software development</b>
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z zagrożeniami i podstawowymi metodami oraz technikami bezpiecznego wytwarzania oprogramowania
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności związanych z tworzeniem, zabezpieczaniem i sprawdzaniem bezpieczeństwa oprogramowania na każdym etapie.
- 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 podstawowej obsługi maszyn wirtualnych.
2. Znajomość etapów procesu wytwarzania oprogramowania.
3. Umiejętność programowania obiektowego.
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**

EU 1 – Student ma wiedzę na temat podstawowych pojęć związanych z bezpiecznym tworzeniem oprogramowania..

EU 2 – Student ma umiejętność zabezpieczania wytwarzanego oprogramowania.

EU 3 – Student ma umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole oraz przygotowywania sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> Wprowadzenie do zagadnienia bezpieczeństwa	<b>4</b>
<b>W 2</b> Rodzaje zagrożeń	<b>4</b>
<b>W 3</b> Zabezpieczanie projektu informatycznego	<b>5</b>
<b>W 4</b> Rodzaje ataków	<b>2</b>
<b>W 5</b> Zarządzanie hasłami	<b>5</b>
<b>W 6</b> Bezpieczeństwo danych	<b>5</b>



<b>W 7</b> Testy bezpieczeństwa	<b>5</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zapoznanie ze środowiskiem pracy	<b>5</b>
<b>L 2</b> – Systemy kontroli wersji	<b>5</b>
<b>L 3</b> – Logowanie do aplikacji. Praca z hasłami	<b>5</b>
<b>L 4</b> – Narzędzia do zarządzania dostępem do aplikacji	<b>5</b>
<b>L 5</b> – Bezpieczeństwo danych	<b>5</b>
<b>L 6</b> – Testowanie bezpieczeństwa	<b>5</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów na platformie e-learningowej PCz, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji dostępnych przez Internet, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej
3. Platforma e-learningowa PCz

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

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu - odpowiedź ustna lub test lub sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych lub kolokwium
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań z realizacji wymaganych ćwiczeń objętych programem nauczania - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – odpowiedź ustna lub test*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – odpowiedź ustna lub 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału		2,4

prowadzącego:	
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. „ <i>Bezpieczeństwo aplikacji webowych</i> ”, M. Bentkowski, A. Czyż, R. Janicki, J. Kamiński, A. Michalczyk, M. Niezabitowski, M. Piosek, M. Sajdak, G. Trawiński, B. Widła, 978-83-954853-0-5, Securitum Szkolenia, 2019
2. „ <i>Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych. Podręcznik hakera</i> ”, Chell D., Erasmus T., Colley S., Whitehouse O, Helion
3. „ <i>Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych</i> ”, Stokłosa J., Bilski T., PWN
4. „ <i>Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka</i> ”, Stallings W., Brown L., Helion
5. <a href="https://hacking.pl">https://hacking.pl</a>
6. <a href="https://www.malwarebytes.com/hacker">https://www.malwarebytes.com/hacker</a>
7. Szymoniak S., Depta F., Karbowski Ł., Kubanek M., Trustworthy Artificial Intelligence Methods for Users' Physical and Environmental Security: A Comprehensive Review, Applied Sciences, 2023, 13(21), 12068.
8. Szymoniak S., Security protocols analysis including various time parameters, Mathematical Biosciences and Engineering, 2021, 18(2): 1136-1153.
9. Szymoniak S., Key Distribution and Authentication Protocols in Wireless Sensor Networks: A Survey, ACM Computing Surveys, 56 (6), 1–31, 2024.

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

1. <b>Dr inż. Grzegorz Michalski, KI (WIMiI)</b> , (autor, koordynator), <a href="mailto:grzegorz.michalski@icis.pcz.pl">grzegorz.michalski@icis.pcz.pl</a>
2. <b>Dr inż. Sabina Szymoniak, KI (WIMiI)</b> , (koordynator), <a href="mailto:sabina.szymoniak@icis.pcz.pl">sabina.szymoniak@icis.pcz.pl</a>

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03 K_W18</b>	<b>C1</b>	<b>W1-7</b>	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U19</b>	<b>C1,C2,C3</b>	<b>L1 - 6</b>	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1 F2 P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U19 K_K02</b>	<b>C2,C3</b>	<b>L1 - 6</b>	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1 F2 P1</b>

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego.
EU 2	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.
EU 3	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.

\* 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](http://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	<b>Security of computer systems</b>

Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
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**

EU 1 – Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych.

EU 2 – Student potrafi odzyskać dane z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.

EU 3– Student potrafi stworzyć bezpieczny i wydajny system przechowywania danych w systemie komputerowym.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Przechowywanie danych w systemach komputerowych	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Dyski twarde, budowa, zasada działania, struktura niskopoziomowa	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Uruchamianie systemu operacyjnego - metody, zagrożenia	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Struktura logiczna nośników danych - MBR, BS, tablice partycji	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Windowsowe systemy plików (FAT, NTFS)	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Linuksowe systemy plików (ext2, ext3, ext4, ReiserFS)	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Systemy plików XFS, ZFS oraz Btrfs	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Rozproszone systemy plików - GPFS, Lustre, Ibrix, Google File System	<b>2</b>

<b>W 9</b> – Inne systemy plików (sieciowe, oparte na bazach danych, CD/DVD)	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Macierze dyskowe - RAID sprzętowy, programowy i „fake”	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Informatyka śledcza i odzyskiwanie danych	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Ataki na aplikacje internetowe	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Audyt bezpieczeństwa	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zaliczenie	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Dyski twarde - smartctl, hdparm	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Dyski twarde - analiza niskopoziomowa edytorem hexadecymalnym	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Generowanie haseł	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Łamanie haseł	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Narzędzia bezpieczeństwa systemu Linux	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Uwierzytelnianie lokalne w systemie Linux	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Analiza budowy aplikacji (1)	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Analiza budowy aplikacji (2)	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (1)	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (2)	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Kontrola dostępu logowania	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Programowe macierze RAID - mdadm	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Odzyskiwanie danych	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Mechanizm PXE, tworzenie innych nośników ratunkowych	<b>2</b>



L 15 – Zaliczenie	2
-------------------	---

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej
2. – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – oprogramowanie do edycji/naprawy systemów plików
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w odpowiednio przygotowane systemy operacyjne

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – odpowiedź ustna
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,8

#### 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. Mueller S.: „Rozbudowa i naprawa komputerów”, Helion
7. Ward B.: „Jak działa Linux. Podręcznik administratora”, Helion
8. Stallings W., Brown L.: „Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka”, 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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

1. dr inż. Sabina Szymoniak, KI (WIMiI), <a href="mailto:sabina.szymoniak@icis.pcz.pl">sabina.szymoniak@icis.pcz.pl</a>
---

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03 K_W18</b>	<b>C1</b>	<b>W1-15</b>	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U19</b>	<b>C1,C2,C3</b>	<b>W1-12, W14 L3-11</b>	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1 F2 P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U19</b>	<b>C2,C3</b>	<b>W6-13 L12-14</b>	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1 F2</b>

	<b>K_K02</b>				P1
--	--------------	--	--	--	----

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	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
EU 2	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	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

		fizycznej		logicznej i/lub fizycznej
EU 3	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczenia 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 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](http://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	Bezpieczne wytwarzanie oprogramowania
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Secure software development</b>
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
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**

EU 1 – Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych.

EU 2 – Student potrafi odzyskać dane z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej.

EU 3– Student potrafi stworzyć bezpieczny i wydajny system przechowywania danych w systemie komputerowym.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1 – Przechowywanie danych w systemach komputerowych</b>	<b>2</b>
<b>W 2 – Dyski twarde, budowa, zasada działania, struktura niskopoziomowa</b>	<b>2</b>
<b>W 3 – Uruchamianie systemu operacyjnego - metody, zagrożenia</b>	<b>2</b>
<b>W 4 – Struktura logiczna nośników danych - MBR, BS, tablice partycji</b>	<b>2</b>
<b>W 5 – Windowsowe systemy plików (FAT, NTFS)</b>	<b>2</b>

<b>W 6</b> – Linuksowe systemy plików (ext2, ext3, ext4, ReiserFS)	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Systemy plików XFS, ZFS oraz BrtFS	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Rozproszone systemy plików - GPFS, Lustre, Ibrix, Google File System	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Inne systemy plików (sieciowe, oparte na bazach danych, CD/DVD)	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Macierze dyskowe - RAID sprzętowy, programowy i „fake”	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Informatyka śledcza i odzyskiwanie danych	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Ataki na aplikacje internetowe	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Audyt bezpieczeństwa	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zaliczenie	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Dyski twarde - smartctl, hdparm	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Dyski twarde - analiza niskopoziomowa edytorem hexadecymalnym	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Generowanie haseł	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Łamanie haseł	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Narzędzia bezpieczeństwa systemu Linux	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Uwierzytelnianie lokalne w systemie Linux	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Analiza budowy aplikacji (1)	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Analiza budowy aplikacji (2)	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (1)	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (2)	<b>2</b>



L 11 – Kontrola dostępu 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 lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej
2. – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – oprogramowanie do edycji/naprawy systemów plików
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 – kolokwium, test lub sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , 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. Mueller S.: „Rozbudowa i naprawa komputerów”, Helion
7. Ward B.: „Jak działa Linux. Podręcznik administratora”, Helion
8. Stallings W., Brown L.: „Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka”, 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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Grzegorz Michalski, KI (WIMiI), [grzegorz.michalski@icis.pcz.pl](mailto:grzegorz.michalski@icis.pcz.pl)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Narzędzia	Spos
-------	-------------	------	--------	-----------	------

uczenia się	danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	przedmiotu	programowe	dydaktyczne	ób oceny
EU1	K_W03 K_W18	C1	W1-14	1	P2
EU2	K_U19	C1,C2,C3	W1-12, W14 L3-11	1,2,3,4	F1 F2 P1
EU3	K_U19 K_K02	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
EU 1	Student nie opanował podstawowej wiedzy	Student częściowo opanował wiedzę	Student opanował wiedzę z zakresu	Student bardzo dobrze opanował wiedzę

	z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych	z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych	bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych, potrafi wskazać właściwą metodę zabezpieczenia systemu komputerowego	z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EU 2	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
EU 3	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	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji	Student potrafi dokonać wyboru technik zabezpieczania danych w systemie komputerowym, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić

		prowadzącego	ćwiczeń	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](http://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 aplikacji internetowych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Security of Web Applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	4
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z zagrożeniami i podstawowymi metodami oraz technikami ochrony aplikacji internetowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności związanych z tworzeniem, zabezpieczaniem i sprawdzaniem bezpieczeństwa aplikacji internetowych.

#### **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**

EU 1 – Student ma wiedzę z zakresu zagrożeń aplikacji internetowych.

EU 2 – Student ma umiejętność zabezpieczania utworzonych aplikacji internetowych.

EU 3 – Student ma kompetencje do przeprowadzania audytu bezpieczeństwa aplikacji internetowych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b> – Bezpieczeństwo i zagrożenia systemów komputerowych	<b>4</b>
<b>W2</b> – Narzędzia kryptograficzne	<b>4</b>
<b>W3</b> – Polityka tworzenia i przechowywania haseł	<b>2</b>
<b>W4</b> – Protokoły zabezpieczające	<b>2</b>
<b>W5</b> – Ataki na aplikacje internetowe	<b>4</b>
<b>W6</b> – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	<b>4</b>
<b>W7</b> – Audyt bezpieczeństwa	<b>4</b>
<b>W8</b> – Zabezpieczenie aplikacji i baz danych	<b>4</b>
<b>W9</b> – Zaliczenie	<b>2</b>



<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> – Prawidłowa kontrola dostępu do danych	<b>4</b>
<b>L2</b> – Kontrola procesu logowania	<b>6</b>
<b>L3</b> – Generowanie haseł	<b>6</b>
<b>L4</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection	<b>6</b>
<b>L5</b> – Analiza budowy aplikacji	<b>6</b>
<b>L6</b> – Zaliczenie	<b>2</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
<b>3.</b> – oprogramowanie do tworzenie i edycji aplikacji internetowych
<b>4.</b> – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w odpowiednio przygotowane systemy operacyjne

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych - odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – odpowiedź ustna.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - I kolokwium /projekt.

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
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:		105
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach		1,1

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

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- |  |
|--|
| 1. Chell D., Erasmus T., Colley S., Whitehouse O., „Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych. Podręcznik hakera”, Helion                               |
| 2. Stokłosa J., Bilski T.: „Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych”, PWN  |
| 3. Pieprzyk J., Hardjono T., Seberry J.: „Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych”, Helion  |
| 4. Stallings W., Brown L.: „Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka”, Helion  |
| 5. Brotherston L., Berlin A., „Bezpieczeństwo defensywne. Podstawy i najlepsze praktyki”, Helion   |
| 6. <a href="http://www.haking.pl">http://www.haking.pl</a>   |
| 7. Szymoniak S. Security protocols analysis including various time parameters, Mathematical Biosciences and Engineering, 2021, 18(2): 1136-1153. |

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

Dr inż. Sabina Szymoniak, KI (WIMil), <a href="mailto:sabina.szymoniak@icis.pcz.pl">sabina.szymoniak@icis.pcz.pl</a>
--

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03, K_W05, K_W18</b>	<b>C1</b>	<b>W1-9</b>	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U07 K_U19</b>	<b>C2</b>	<b>W1-9 L1-6</b>	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>F1 F2 P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U07 K_U19 K_K02</b>	<b>C2</b>	<b>W1-9 L1-6</b>	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>F1 F2 P1</b>

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu zagrożeń aplikacji intranetowych.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu zagrożeń internetowych.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu zagrożeń internetowych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu zagrożeń internetowych.

EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność zabezpieczania utworzonych aplikacji internetowych.	Student ma dostateczną umiejętność zabezpieczania utworzonych aplikacji internetowych.	Student ma dobrą umiejętność zabezpieczania utworzonych aplikacji internetowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność zabezpieczania utworzonych aplikacji internetowych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do przeprowadzenia audytu bezpieczeństwa aplikacji internetowych .	Student ma wystarczające kompetencje do przeprowadzenia audytu bezpieczeństwa aplikacji internetowych .	Student ma szerokie kompetencje do przeprowadzenia audytu a audytu bezpieczeństwa aplikacji internetowych .	Student ma pełne kompetencje do przeprowadzenia audytu bezpieczeństwa aplikacji internetowych .

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](http://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	<b>PROGRAMOWANIE W JAVIE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Programming in Java</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	0	30	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z obiektowym programowaniem w języku Java.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania obiektowego w języku Java.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności tworzenia graficznego interfejsu użytkownika oraz aplikacji bazodanowych w środowisku Java.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I

## INNYCH KOMPETENCJI

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

Umiejętność praktycznego programowania w językach wysokiego poziomu.

Wiedza z zakresu baz danych (SQL) i ich projektowania.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę dotyczącą programowania obiektowego w środowisku Java, w tym z wykorzystaniem graficznych interfejsów użytkownika.

EU 2 – Student potrafi w środowisku Java implementować i analizować programy obiektowe oraz aplikacje wykorzystujące interfejsy, komparatory, wyrażenia lambda, strumienie i kolekcje.

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<b>W1</b> Wprowadzenie do języka Java. Typy danych. Operacje na zmiennych i konwersje typów. Omówienie wybranych IDE (Eclipse, NetBeans, IntelliJ IDEA).	<b>2</b>
<b>W2</b> Podstawowe struktury danych. Pętle i instrukcje warunkowe w języku Java. Wstęp do programowania obiektowego.	<b>2</b>
<b>W3</b> Realizacja idei programowania obiektowego w języku Java. Dziedziczenie, przeciążanie metod i specyfikatory dostępu. Pakiety w Javie.	<b>2</b>
<b>W4</b> Typy generyczne. Obsługa zdarzeń i wyjątków.	<b>2</b>
<b>W5</b> Asercje, dzienniki, okna dialogowe. Zapis i odczyt plików.	<b>2</b>

<b>W6</b> Interfejsy. Komparatory.	<b>2</b>
<b>W7</b> Wyrażenia lambda. Referencje do metod.	<b>2</b>
<b>W8</b> Klasy wewnętrzne. Programowanie generyczne.	<b>2</b>
<b>W9</b> Kolekcje Javy.	<b>2</b>
<b>W10-11</b> Strumienie: tworzenie, pobieranie, łączenie. Metody filter, map oraz flatMap. Typ Optional.	<b>4</b>
<b>W12</b> Wątki w Javie.	<b>2</b>
<b>W13</b> Maven. Wprowadzenie do JDBC.	<b>2</b>
<b>W14</b> Graficzne interfejsy użytkownika.	<b>2</b>
<b>W15</b> Komponenty Swing interfejsu użytkownika.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> Poznawanie środowiska IDE. Tworzenie prostych programów w języku Java.	<b>2</b>
<b>L2</b> Realizacja pierwszego programu w ramach programowania obiektowego w języku Java.	<b>2</b>
<b>L3</b> Realizacja programu wykorzystującego mechanizmu dziedziczenia.	<b>2</b>
<b>L4</b> Realizacja programu w ramach programowania obiektowego w języku Java z wykorzystaniem mechanizmu obsługi wyjątków.	<b>2</b>
<b>L5</b> Realizacja programu z wykorzystaniem okien dialogowych i mechanizmów odczytu i zapisów danych do plików.	<b>2</b>
<b>L6</b> Praktyczne zastosowanie interfejsów.	<b>2</b>
<b>L7</b> Realizacja programu z wykorzystaniem wyrażień lambda.	<b>2</b>
<b>L8</b> Zastosowanie klas wewnętrznych w praktyce.	<b>2</b>
<b>L9</b> Realizacja programu z wykorzystaniem kolekcji.	<b>2</b>
<b>L10-11</b> Realizacja programów z zakresu praktycznego zastosowania strumieni w języku Java.	<b>4</b>
<b>L12</b> Tworzenie programu realizującego zagadnienia wielowątkowe.	<b>2</b>
<b>L13</b> Realizacja programu z wykorzystaniem interfejsu JDBC.	<b>2</b>
<b>L14</b> Tworzenie aplikacji okienkowej.	<b>2</b>
<b>L15</b> Kolokwium.	<b>2</b>



## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. Ćwiczenia laboratoryjne - stanowiska wyposażone w narzędzia umożliwiające realizację przedmiotu (w tym w wybrane IDE).
3. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
4. Konsultacje.

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

F1. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów w trakcie realizacji ćwiczeń oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - kolokwium.
P3. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

- |   |
|---|
| 1. Horstmann C. S, Java Podstawy, wydanie XII, Helion 2022              |
| 2. Horstmann C. S., Java Techniki zaawansowane, wydanie XI, Helion 2020 |

3. Horstmann C. S., Java 9 Przewodnik doświadczonego programisty, Helion 2018
4. Krochmalski J., IntelliJ IDEA Essentials, Packt Publishing 2014
5. Liang Y.D., Wprowadzenie do javy. Programowanie i struktury danych. Wydanie XII, Helion 2021
6. Brud B.A., Java dla bystrzaków. Wydanie VII, Helion 2020
7. Wąsikowski K., Java od podstaw – zbuduj własne aplikacje, Udemy 2023

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

- |  |
|--|
| <p>1. dr inż. Krzysztof Kaczmarek, Katedra Informatyki (WIMil),<br/> <a href="mailto:krzysztof.kaczmarek@pcz.pl">krzysztof.kaczmarek@pcz.pl</a> (autor/koordynator)</p> <p>2. dr inż. Grzegorz Michalski, Katedra Informatyki (WIMil),<br/> <a href="mailto:grzegorz.michalski@pcz.pl">grzegorz.michalski@pcz.pl</a> (koordynator)</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
EU 1	K_W08 K_W13	C1	W1-W15	1, 4	P3
EU 2	K_U11 K_U15 K_U19	C2 C3	L1-L15	2, 3, 4	F1, P1, P2
EU 3	K_K02	C2, C3	L1-L15	2, 3, 4	F1, P1



## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego <sup>1</sup> .	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego <sup>1</sup> .	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego <sup>1</sup> .	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego <sup>1</sup> .
EU 2	Student opanował poniżej 50% materiału praktycznego <sup>2</sup> .	Opanował przynajmniej 50% materiału praktycznego <sup>2</sup> .	Opanował przynajmniej 75% materiału praktycznego <sup>2</sup> .	Opanował przynajmniej 90% materiału praktycznego <sup>2</sup> .
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się,	Student przejawia na poziomie podstawowym kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego	Student ma znaczące kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego	Student ma pełne kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego

	podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
--	---	--	---	---

<sup>1</sup> - ocena ustalana w oparciu o liczbę punktów zdobytych przez studenta w ramach kolokwium z treści wykładu.

<sup>2</sup> - ocena ustalana w oparciu o sumę punktów zdobytych przez studenta w ramach realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

\* 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](http://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	<b>Języki skryptowe</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Script languages</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	0	30	0	0	0

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie się studentów w językami skryptowymi.
- C2. Zapoznanie się studentów z możliwościami wykorzystania języków skryptowych do implementacji oraz automatyzacji nowoczesnych usług sieciowych.
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności programowania strukturalnego i obiektowego z wykorzystaniem skryptowych języków programowani do rozwiązania postawionego zadania.

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I**

## INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy programowania
2. Metody programowania

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 Posiada uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę na temat języków skryptowych. Posiada wiedzę z zakresu implementacji i automatyzacji usług sieciowych z wykorzystaniem języków skryptowych

EU 2. Student posiada umiejętność w zakresie tworzenia aplikacji w językach skryptowych.

EU 3. Student ma kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie programowania w językach skryptowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do języków skryptowych	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Podstawowe typy danych w języku Python	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Instrukcje języka Python	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Funkcje, moduły, pakiety w języku Python	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Obsługa wejścia – wyjścia w języku Python	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Operacje na listach i słownikach	<b>2</b>
<b>W 7/ W8</b> – Programowanie zorientowane obiektowo	<b>4</b>
<b>W 9</b> – Obsługa wyjątków	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Przeciążanie operatorów	<b>2</b>
<b>W 11/ W12</b> – Dziedziczenie klas	<b>4</b>



<b>W 13</b> – Wyrażenia regularne w językach skryptowych	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Współbieżność w języku Python	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zagadnienia zaawansowane	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Wprowadzenie do języków skryptowych	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Podstawowe typy danych w języku Python	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Instrukcje języka Python	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Funkcje, moduły, pakiety w języku Python	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Obsługa wejścia – wyjścia w języku Python	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Operacje na listach i słownikach	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Programowanie zorientowane obiektowo	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Obsługa wyjątków	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Przeciążanie operatorów	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Dziedziczenie klas	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Wyrażenia regularne w językach skryptowych	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Współbieżność w języku Python	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Współbieżność w języku Python	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Kolokwium zaliczeniowe	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Kolokwium poprawkowe	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

**1.** – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz platformy e-learningowej

2. – Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – Specjalistyczne oprogramowanie
4. – Laboratorium komputerowe

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

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć
P1 - ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – <b>kolokwium*</b>
P2. – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – <b>test</b>

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. M. Lutz, Python Wprowadzenie, Helion, 2011
2. R. Kenneth, S. Tanya, Przewodnik po Pythonie, Helion, 2018
3. L. Ramalho, Zaawansowany Python, Helion, 2016
4. K. Rother, Python dla profesjonalistów, Helion, 2017
5. W. McKinney, Python w analizie danych, Helion, 2018
6. M. Gągolewski, M. Bartoszek, A. Cena, Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

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

<b>dr inż. Łukasz Kuczyński, KI (WIMiI), lukasz.kuczynski@pcz.pl</b>
--

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W08	C1	W1 - W15	1, 2	P2
EU2	K_U11, K_U19	C2	L1 - L15	2 - 4	F1, P1
EU3	K_K02	C3	W1 - W15 L1 - L15	1 - 4	-

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat implementacji i automatyzacji usług sieciowych z wykorzystaniem języków skryptowych	Student ma problemy z praktyczną implementacją oraz automatyzacją usług sieciowych z wykorzystaniem języków	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z implementacją i automatyzacją	Student w pełni wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w dyskusjach z innymi specjalistami z zakresu implementacji i automatyzacji

<p style="text-align: center;"><b>EU 2</b></p>	<p>Student nie potrafi stworzyć aplikacji sieciowych. Nie posiada wiedzy z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Nie zna mechanizmów dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych.</p>	<p>Student potrafi stworzyć proste aplikacje sieciowe. Posiada podstawową wiedzę z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Zna mechanizmy dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych w stopniu podstawowym.</p>	<p>Student potrafi stworzyć aplikacje sieciowe. Posiada wiedzę z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Zna mechanizmy dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych.</p>	<p>Student potrafi stworzyć aplikacje sieciowe łącząc wiedzę z innych przedmiotów technicznych. Posiada wiedzę z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Zna mechanizmy dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych i potrafi wykorzystać tę wiedzę do rozwiązywania problemów technicznych</p>
--	---	--	--	---

<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma minimalne kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma szerokie kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.	Student ma pełne kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.
-------------	--	---	--	---

\* 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](http://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.

### **SYLLABUS OF A MODULE**

Polish name of a module	Bazy danych NoSQL i języki skryptowe
English name of a module	NoSQL databases and scripting languages
Type of module	elective / wybieralny
ISCED classification	0613
Field of study	Informatyka <i>Information technology</i>

Languages of instruction	<i>English</i>
Level of qualification	<i>First degree</i>
Form of study	<i>Full-time</i>
Number of ECTS credit points	4
Semester	6

**Number of hours per semester:**

Lecture	Tutorial	Laboratory	Seminar	Project	Others
30	0	30	0	0	0

**MODULE DESCRIPTION**

**Module objectives**

- O1. To familiarize students with programming web applications in scripting languages.
- O2. Students acquire practical skills in programming websites in scripting languages.

**PRELIMINARY REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

- 1. pass a subject Creating web applications or Website programming or Internet technologies

**LEARNING OUTCOMES**

- LO 1 – Student has knowledge about programming websites using scripting languages.
- LO 2 – Student has ability to create highly scalable web applications and to use large volumes of data, including NoSQL type.

LO 3 – Student has competencies in the field of scripting highly scalable web applications.

### MODULE CONTENT

<b>Type of classes – lectures</b>	<b>Number of hours</b>
W 1 - Introduction	2
W 2 - Introduction to NoSQL databases	2
W 3 - Creating NoSQL databases	2
W 4 - Querying and modifying data in NoSQL databases	2
W 5 - Creating simple web applications in PHP	2
W 6 - Object-oriented programming in PHP	2
W 7 - Access to data from the PHP language level	4
W 8 - The use of frameworks that facilitate the creation of applications in PHP	2
W 9 - Introduction to Node.js	4
W 10 - Creating simple web applications in Node.js	2
W 11 - Creating Node.js internet applications providing access to data	2
W 12 - Securing Node.js and PHP applications	2
W 13 - Machine Learning Libraries in Javascript	2
<b>Type of classes– laboratories</b>	<b>Number of hours</b>
L 1 - Introduction	2
L 2 - Introduction to NoSQL databases	2



L 3 - Creating NoSQL databases	<b>2</b>
L 4 - Querying and modifying data in NoSQL databases	<b>2</b>
L 5 - Creating simple web applications in PHP	<b>2</b>
L 6 - Object-oriented programming in PHP	<b>2</b>
L 7 - Access to data from the PHP language level	<b>4</b>
L 8 - The use of frameworks that facilitate the creation of applications in PHP	<b>2</b>
L 9 - Introduction to Node.js	<b>4</b>
L 10 - Creating simple web applications in Node.js	<b>2</b>
L 11 - Creating Node.js internet applications providing access to data	<b>2</b>
L 12 - Securing Node.js and PHP applications	<b>2</b>
L 13 - Machine Learning Libraries in Javascript	<b>2</b>

### **TEACHING TOOLS**

1. – lecture using multimedia presentations
2. – laboratory exercises instructions
3. – e-learning platform of PCz

### **WAYS OF ASSESSMENT ( F – FORMATIVE, S – SUMMATIVE**

F1. – F1. - assessment of the ability to formulate conclusions during laboratory exercises based on previous lectures
F2. – assessment of activity during the lecture
S1. – assessment of mastery of the teaching material - passing the subject - final test

\*) in order to receive a credit for the module, the student is obliged to attain a

passing grade in all laboratory classes as well as in achievement tests.

### STUDENT'S WORKLOAD

L.p	Forms of activity	Average number of hours required for realization of activity
<b>a. Contact hours with teacher</b>		
1.1	Lectures	30
1.2	Tutorials	
1.3	Laboratory	30
1.4	Seminar	
1.5	Project	
1.6	Consulting teacher during their duty hours	
1.7	Examination	
Total number of contact hours with teacher:		60
<b>1. Student's individual work</b>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	
2.2	Prreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	14
2.3	Preparation of project	
2.4	Preparation for final lecture assessment	9
2.5	Preparation for examination	
2.6	Individual study of literature	17
Total numer of hours of student's individual work:		40
Overall student's workload:		100
<b>Overall number of ECTS credits for the module</b>		<b>4</b>
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		2,4
Number of <b>ECTS</b> credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		2,2

## BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS

S. Powers. Learning Node. Moving to the Server-Side. O'REILLY 2016
D. Howard. Node.js for PHP Developers. Porting PHP to Node.js. OJREILLY 2012
LJ. Mitchell. PHP Web Services. APIs for the Modern Web. O'REILLY 2016
D. Sklar. Learning PHP. A Gentle Introduction to the Web's Most Popular Language O'REILLY 2015
S. Francia. MongoDB and PHP. Document-Oriented Data for Web Developers. OJREILLY 2012

## MODULE COORDINATOR (NAME, SURNAME, DEPARTMENT, E-MAIL ADDRESS)

author-coordinator: **dr hab. inż. Janusz Starczewski (Dept. of AI WISI), prof.**

**PCz** [janusz.starczewski@pcz.pl](mailto:janusz.starczewski@pcz.pl)

coordinators: **dr inż. Łukasz Bartczuk (Dept. of AI WISI)**

[lukasz.bartczuk@pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@pcz.pl)

**dr Christian Napoli, Prof. PCz (Dept. of AI WISI)** [christian.napoli@pcz.pl](mailto:christian.napoli@pcz.pl)

## MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
<b>LO 1</b>	K_W05 K_W08	<b>O1</b>	W1-13	1	F2,S3

<b>LO 2</b>	K_U04 K_U07 K_U11 K_U14 K_U19	<b>O2</b>	L1-13	2	F1,S3
<b>LO3</b>	K_K02	<b>O1,O2</b>	W2-13, L2-13	1,2	S3

**ASSESSMENT- DETAILS\***

Learning outcomes	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
LO 1	Student has inadequate knowledge about programming websites using scripting languages.	Student has adequate knowledge about programming websites using scripting languages.	Student has full knowledge about programming websites using scripting languages.	Student has full and analytical knowledge about programming websites using scripting languages.

LO 2	Student has insufficient ability to create highly scalable web applications and to use large volumes of data, including NoSQL type.	Student has sufficient ability to create highly scalable web applications and to use large volumes of data, including NoSQL type.	Student has good ability to create highly scalable web applications and to use large volumes of data, including NoSQL type.	Student has very good and advanced ability to create highly scalable web applications and to use large volumes of data, including NoSQL type.
LO 3	Student has inadequate competencies in the field of scripting highly scalable web applications.	Student has minimal competencies in the field of scripting highly scalable web applications.	Student has wide competencies in the field of scripting highly scalable web applications.	Student has full competencies in the field of scripting highly scalable web applications.

\* A half-time mark of 3.5 is issued when the learning outcomes are fully passed with a grade of 3.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 4.0. A half-time mark of 4.5 is issued when the learning outcomes are passed with a grade of 4.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 5.0.

### **ADDITIONAL USEFUL INFORMATION ABOUT MODULE**

1. All the information for the students of this degree course are available on the website of the Faculty: [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) as well as on the webpages given to students during the first class of a given module.
2. The information on the teachers' duty hours is provided to students during the first class of a given module.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>PROJEKT INŻYNIERSKI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGINEER PROJECT</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0688</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 6:

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

### Liczba godzin na semestr 7:

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

## OPIS PRZEDMIOTU

### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przygotowanie studentów do prawidłowej realizacji indywidualnych projektów inżynierskich.
- C2. Nabycie umiejętności dyskusowania na tematy związane z treścią przygotowywanych projektów inżynierskich na forum grupy seminaryjnej.
- C3. Nabycie przez studentów doświadczenia w prezentacji własnych

osiągnięć.

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

1. Metody programowania (wiedza i umiejętności)

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – potrafi samodzielnie opracować projekt inżynierski zgodnie ze specyfikacją wymagań zgodnie z posiadaną szeroką i specjalistyczną wiedzą w obszarze informatyki technicznej.

EU 2 – ma kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia inżynierskiego z informatyki technicznej.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – SEMINARIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>S1-S5</b> – Ogólne założenia projektów i wymagania stawiane projektom inżynierskim.	<b>5</b>
<b>S6-S10</b> – Specyfikacja wymagań projektu.	<b>5</b>
<b>S11-S15</b> – Definicja dziedziny problemowej. Postawienie problemu inżynierskiego lub badawczego.	<b>5</b>
<b>S16-S20</b> – Dobór właściwych metod do rozwiązania problemu.	<b>5</b>
<b>S21-S25</b> – Prezentacja stanu realizacji pracy w grupie seminaryjnej. Dyskusja. Wnioski. Retrospektywa. Ocena półsemestralna.	<b>5</b>
<b>S26-S30</b> – Praktyczne wykorzystanie metod do rozwiązania kluczowych elementów problemu.	<b>5</b>
<b>S31-S35</b> – Prezentacja stanu realizacji pracy w grupie seminaryjnej. Dyskusja. Wnioski. Retrospektywa. Ocena półsemestralna.	<b>5</b>
<b>S36-S40</b> – Definicja trudności i przeszkód projektowych. Dyskusja nad możliwymi rozwiązaniami.	<b>5</b>
<b>S41-S45</b> – Prezentacja stanu realizacji pracy w grupie seminaryjnej.	<b>5</b>

Dyskusja. Wnioski. Retrospektywa. Ocena semestralna.	<b>5</b>
--	----------

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- |  |
|--|
| <p>1. – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów</p> <p>2. - narzędzia do zarządzania projektami informatycznymi</p> |
|--|

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

<b>F1.</b> – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
---

<b>F2.</b> – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy - odpowiedź ustna
--

<b>P1.</b> – wykonanie projektu
---------------------------------

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

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



	sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		3
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,8

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo naukowe PWN 2009

Marek Ćwiklicki, Marek Jabłoński, Tomasz Włodarek, Samoorganizacja w zarządzaniu projektami metodą Scrum, Mfiles.pl 2010

Mariusz Chrapko, Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami, Helion 2013

#### **Koordynator przedmiotu ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

- 1. autor: dr hab. inż. Janusz Starczewski** janusz.starczewski@pcz.pl
- 2. koordynator: kierownik dydaktyczny ITiT (prodziekan ds. nauczania)**
- 3. prowadzący/opiekun: wszyscy pracownicy badawczo-dydaktyczni wspierający dyscyplinę ITiT oraz pracownicy dydaktyczni z udokumentowanym dorobkiem w zakresie informatyki**

przedmiot realizowany jest **grupach laboratoryjnych** z ograniczeniem do 15 studentów i prowadzony jest wyłącznie przez opiekunów projektów inżynierskich w wymiarze co najmniej 3 godzin dydaktycznych przypadających na jeden projekt inżynierski, tj. w przypadku grupy 15 osobowej seminarium jest współprowadzone przez wszystkich opiekunów z udziałem dokładnie 3h dydaktycznych na jeden projekt, natomiast w przypadku grupy niepełnej obciążenie godzinowe opiekunów jest proporcjonalne do liczby nadzorowanych projektów; opiekun, który nie prowadzi zajęć w danym tygodniu, dostępny jest dla studentów w ramach standardowych konsultacji.

### 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
<b>EU 1</b>	K_U01 K_U02 K_U03	C1	S1-S45	2	F1 P1
<b>EU 2</b>	K_K01 K_K02 K_K03	C1, C2, C3	S21-S25 S41-S45	1,2	F2 P1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

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

<b>EU 1</b>	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w opracowaniu projektu inżynierskiego	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując elementy wiedzy teoretycznej	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując szeroki obszar wiedzy teoretycznej	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując szeroki obszar zaawansowanej wiedzy teoretycznej
<b>EU 1</b>	Student nie posiada kompetencji do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego	Student posiada kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem podstawowych narzędzi i technik informatycznych	Student posiada kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi i technik informatycznych	Student posiada kompetencje do samodzielnego i optymalnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi i technik informatycznych

\* 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](http://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	<b>PRAKTYKA ZAWODOWA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>APPRENTICESHIP</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne, niestacjonarne</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 używaniem 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

<b>Forma zajęć – PRAKTYKA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<p>WW ramach ramowego programu praktyk, student realizuje przynajmniej jedno z wymienionych zadań:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prace przeglądowo-konserwacyjne, obsługowe i instalacyjne<ol style="list-style-type: none"><li>a) Sieci komputerowych i telekomunikacyjnych,</li><li>b) Urządzeń komputerowych i peryferyjnych,</li><li>c) Urządzeń elektronicznych.</li></ol></li><li>2. Prace w zakresie tworzenia i użytkowania oprogramowania:<ol style="list-style-type: none"><li>a) Projektowanie oprogramowania,</li><li>b) Udział w zespołach tworzących oprogramowanie (w tym działalność jednoosobowa),</li><li>c) Testowanie oprogramowania,</li><li>d) Tworzenie dokumentacji technicznej dla systemów oprogramowania,</li><li>e) Wykorzystywanie istniejących aplikacji lub systemów informatycznych</li><li>f) Wdrażanie aplikacji i systemów.</li></ol></li><li>3. Prace związane z zarządzaniem projektami informatycznymi :<ol style="list-style-type: none"><li>a) Zarządzanie lub współzarządzanie projektem programistycznym lub sprzętowym,</li><li>b) Harmonogramowanie prac informatyków biorących udział w projekcie,</li><li>c) Nabywanie umiejętności obsługi systemów wspomagania zarządzania projektami informatycznymi i innych systemów oprogramowania.</li></ol></li><li>4. Prace badawczo-rozwojowe z zakresu informatyki:<ol style="list-style-type: none"><li>a) Udział w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w uczelniach, instytucjach naukowo-badawczych lub innych przedsiębiorstwach realizujących takie zadania,</li><li>b) Współudział w przygotowywaniu wniosków, studiów wykonalności</li></ol></li></ol>	<b>100h</b>

<p>i innej potrzebnej dokumentacji w ramach projektów badawczo-rozwojowych,</p> <p>c) Współudział w pracach badawczych Studenckich kół naukowych (potwierdzony przez opiekuna koła),</p> <p>d) Współudział w opracowaniu publikacji naukowej rozwiązania technicznego (potwierdzony afiliacją artykułu przyjętego do publikacji).</p>	
---	--

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<p><b>1</b> – Spotkanie informacyjne zaznajamiające studentów z zasadami obowiązującymi przy realizacji praktyk, ich obowiązkami oraz prawami – przeprowadza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk</p>
<p><b>2</b> – Zapoznanie studenta z tematyką realizowanych zadań, przez zakładowego opiekuna praktyk. Metody nauczania mogą być różne (objaśnienie, szkolenie itd.)</p>
<p><b>3</b> – Kontrola zakładowego opiekuna przez cały okres praktyk</p>

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

<p><b>F1</b> – Ocena praktyki wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyk</p>
<p><b>P1</b> – Weryfikacja dzienniczka praktyk</p>
<p><b>P2</b> – 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.	<b>Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>	



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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach		<b>4</b>

zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć 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 Sztucznej Inteligencji, [lukasz.bartczuk@pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@pcz.pl)

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_U03, K_K02, K_K03, K_K05	C1		1	F1, P2
<b>EU2</b>	K_U03, K_K02, K_K03, K_K05	C3		2,3	F1,P1, P2
<b>EU3</b>	K_U03, K_K02, K_K03, K_K05	C3		2,3	F1,P1, P2
<b>EU4</b>	K_U03, K_K02, K_K03, K_K05	C3		2,3	F1,P1, P2
<b>EU5</b>	K_K02, K_K03, K_K05	C2		2,3	F1,P1, P2
<b>EU6</b>	K_K02, K_K03,	C2		2,3	F1,P1,

	K_K05				P2
<b>EU7</b>	K_K02, K_K03, K_K05	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](http://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	Testowanie oprogramowania
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Software testing</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami testowania oprogramowania.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji testów z szczególnym uwzględnieniem testów jednostkowych.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania zastosowanych technik, itp.

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

1. Wiedza z zakresu inżynierii oprogramowania i podstaw programowania.
2. Znajomość obiektowego paradygmatu programowania.
3. Umiejętność posługiwania się narzędziami wspomagającymi pracę programisty.
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**

EU 1 – Student ma wiedzę na temat podstawowych pojęć związanych z testowaniem oprogramowania, rodzajów testów oraz zakresów ich zastosowania, a także zasad organizacji i planowania testów. Posiada również wiedzę na temat różnego rodzaju sposobów automatyzacji testowania oprogramowania, systemów zgłaszania błędów, obiektów imitacji, testów jednostkowych.

EU 2 – Student ma umiejętność korzystania z wyspecjalizowanych narzędzi wspomagających testowanie oprogramowania, oraz implementacji i uruchomienia testów jednostkowych, także z zastosowanie obiektów imitacji

EU 3 – Student ma umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole oraz przygotowywania sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzi n</b>
<b>W 1</b> Wprowadzenie do testowania oprogramowania	<b>4</b>

<b>W 2</b> Modele błędu, organizacja procesu testowania, strategię testowania, jakość oprogramowania, przypadki testowe	<b>4</b>
<b>W 3</b> Testowanie jednostkowe	<b>5</b>
<b>W 4</b> Obiekty imitacji	<b>5</b>
<b>W 5</b> Testowanie funkcjonalne	<b>5</b>
<b>W 6</b> Automatyzacja testowania	<b>5</b>
<b>W 7</b> Raportowanie błędów	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zapoznanie ze środowiskiem pracy	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Projektowanie przypadków testowych	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Śledzenie wykonywania kodu, inspekcja kodu	<b>4</b>
<b>L 4</b> – Testy jednostkowe	<b>5</b>
<b>L 5</b> – Obiekty imitacji	<b>5</b>
<b>L 6</b> – Automatyzacja testowania oprogramowania	<b>5</b>
<b>L 7</b> – Dynamiczna instrumentacja kodu	<b>5</b>
<b>L 8</b> – Środowiska zgłaszania błędów	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów na platformie e-learningowej PCz, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej

2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji dostępnych przez Internet, także z możliwością prowadzenia zajęć w formie e-learningowej
3. Platforma e-learningowa PCz

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

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu - odpowiedź ustna lub test lub sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych lub kolokwium
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań z realizacji wymaganych ćwiczeń objętych programem nauczania - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – odpowiedź ustna lub test*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – odpowiedź ustna lub 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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

<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. B. Wiszniewski, B. Bereza-Jarociński – „Teoria i praktyka testowania programów”, PWN 2006
2. A. Hunt, D. Thomas – „JUnit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie”, Helion 2006
3. R. Patton – „Testowanie oprogramowania”, Mikom 2002
4. G.L. Myers, C. Sandler, T. Badgett, T. M. Thomas – „Sztuka testowania oprogramowania” PWN 2006
5. D. Hamlet, J. Maybee – „Podstawy techniczne inżynierii oprogramowania” WNT 2003



6. R.S. Pressman – „Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania” WNT 2004
7. Materiały dydaktyczne dostępne na stronie autora.
8. A. SADOWSKI, A. JAKUBSKI, G. MICHALSKI, "A parallel pipelined naive method for testing satisfiability", Przegląd Elektrotechniczny, R. 91 NR 11/2015 p. 154 - 157

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

- |  |
|--|
| 1. Dr inż. Grzegorz Michalski, Katedra Informatyki (WIMiI),<br><a href="mailto:grzegorz.michalski@icis.pcz.pl">grzegorz.michalski@icis.pcz.pl</a> (autor, koordynator) |
| 2. Dr inż. Andrzej Grosser, Katedra Informatyki (WIMiI),<br><a href="mailto:andrzej.grosser@icis.pcz.pl">andrzej.grosser@icis.pcz.pl</a> (koordynator)                 |

**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
<b>EU 1</b>	K_W14	C1	W1-7	1	P2
<b>EU 2</b>	K_W14 K_U19	C2	L1-8	1, 2, 3	F1-2 P1
<b>EU 3</b>	K_U19 K_K02	C3	L1 - 8	1, 2, 3	F1-2 P1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego.
EU 2	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.
EU 3	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.

\* 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 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	Zaawansowane programowanie internetowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Advanced internet programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami i technikami tworzenia aplikacji internetowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie tworzenia i projektowania aplikacji internetowych.

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

1. Znajomość programowania obiektowego i funkcyjnego (INF-PO, INF-

PF)

2. Znajomość programowania stron internetowych (WEB-PSI)
3. Znajomość aplikacji WWW (WEB-A3W)
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Student ma wiedzę w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych.

EU 2 – Student ma umiejętności w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych

EU 3 - Student ma kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
W 2 - Wprowadzenie do języka TypeScript	2
W 3,4 - Tworzenie reaktywnych aplikacji internetowych	4
W 5-6 – Wykorzystanie frameworku w tworzeniu aplikacji typu Single Page Application (SPA)	4
W7 – Tworzenie formularzy i walidacja danych z wykorzystaniem frameworka SPA	2
W8 – Komunikacja z serwerem z wykorzystaniem frameworka SPA	2
W 9-10 – Wykorzystanie bibliotek w tworzeniu aplikacji typu SPA	4
W 11 – Stan aplikacji i jego modyfikacje.	2

W 12 – Tworzenie aplikacji typu REST API	2
W 13,14 – Tworzenie internetowych aplikacji czasu rzeczywistego	4
W 15 – Inteligencja obliczeniowa w aplikacjach internetowych	2
<b>Forma zajęć – Laboratorium.</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Zapoznanie się z wykorzystywanymi aplikacjami.	2
L 2 - Wprowadzenie do języka TypeScript	2
L 3,4 - Tworzenie reaktywnych aplikacji internetowych	4
L 5-6 – Wykorzystanie frameworku w tworzeniu aplikacji typu Single Page Application (SPA)	4
L7 – Tworzenie formularzy i walidacja danych z wykorzystaniem frameworka SPA	2
L8 – Komunikacja z serwerem z wykorzystaniem frameworka SPA	2
L 9-10 – Wykorzystanie bibliotek w tworzeniu aplikacji typu SPA	4
L 11 – Stan aplikacji i jego modyfikacje.	2
L 12 – Tworzenie aplikacji typu REST API	2
L 13,14 – Tworzenie internetowych aplikacji czasu rzeczywistego	4
L 15 – Kolokwium końcowe	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne
3. – przykładowe aplikacje w przedstawianych technologiach programistycznych
4. – oprogramowanie do tworzenia i testowania stron internetowych

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – test / odpowiedź ustna
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
F3. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na wykładzie - test 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	32
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. C.S. Roldan, React 17. Wzorce projektowe i najlepsze praktyki. Projektowanie i rozwijanie nowoczesnych aplikacji internetowych, Helion 2022
2. D. Choi. React, TypeScript i Node. Tworzenie aplikacji internetowych typu fullstack, Helion 2022
3. M. Schwarzmuller, React: kluczowe koncepcje. Przewodnik po najważniejszych mechanizmach biblioteki React, Helion 2023
4. G. Dąbrowski, Angular i formularze reaktywne. Praktyczny przewodnik, Helion 2024
5. A. Bampakos, P. Deeleman, Poznaj Angular. Rzeczowy przewodnik po tworzeniu aplikacji webowych z użyciem frameworku Angular 15, Helion 2023
6. X. Yan, Web API Development with ASP.NET Core 8. Learn techniques, patterns, and tools for building high-performance, robust, and scalable web APIs, Pact Publishing 2024
7. J. Gough, D. Bryant, M. Auburn, Architektura API. Projektowanie, używanie i rozwijanie systemów opartych na API, Helion 2024
8. M. J. Price, C# 11 i .NET 7 dla programistów aplikacji wieloplatformowych.



Twórz aplikacje, witryny WWW oraz serwisy sieciowe za pomocą ASP.NET Core 7, Blazor i EF Core 7, Helion 2023.

9. A. Freeman, TypeScript 4. Od początkującego do profesjonalisty, Helion 2022

10. L. Chebbi, Jak wdrażać wzorce reaktywne w aplikacjach Angulara. Przewodnik po RxJS 7, Helion 2023

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

Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMil),  
[lukasz.bartczuk@pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@pcz.pl) (autor, koordynator)

Rafał Grycuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMil),  
[rafal.grycuk@pcz.pl](mailto:rafal.grycuk@pcz.pl) (koordynator)

#### **MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W05 K_W14 K_W18	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1- F3, P1-P2
<b>EU 2</b>	K_U07 K_U19	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1- F3, P1-P2

<b>EU 3</b>	K_K02	C1-2	W1-15, L1-15	1-4	F1- F3, P1-P2
-------------	-------	------	-----------------	-----	---------------------

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma pełną i analityczną wiedzę w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych
<b>EU 2</b>	Student ma niewystarczające umiejętności w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych.	Student ma wystarczające umiejętności w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych.	Student ma szerokie umiejętności w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych.	Student ma pełne umiejętności w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych.

EU 3	Student ma nie wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma szerokie kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma pełne kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych
------	--	--	---	--

\* 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](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Sieci bezprzewodowe
Nazwa angielska przedmiotu	Wireless networks
Rodzaj przedmiotu	moduł wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. Zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami stosowanymi w bezprzewodowej transmisji danych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie wdrażania i stosowania bezprzewodowych sieci komputerowych LAN.
- 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. INF-CYF – Technika cyfrowa
2. INF-SK – Podstawy sieci komputerowych

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student posiada wiedzę z zakresu budowy bezprzewodowych sieci lokalnych i sieci osobistych oraz używanych w nich protokołów.

EU 2 – Student ma umiejętność łączenia i konfigurowania urządzeń sieci bezprzewodowych oraz oceny ich wydajności.

EU 3 – Student ma kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1 – Wstęp do bezprzewodowych sieci – historia rozwoju, zalety i wady sieci WLAN	2
W 2 – Bezprzewodowe media transmisyjne. Propagacja fal radiowych	2
W 3 – Elementy systemów transmisji bezprzewodowej	2
W 4-5 – Warstwa fizyczna sieci bezprzewodowych – modulacja, technologie rozpraszania widma DSSS, HR/DSSS, OFDM, technologia MIMO	4
W 6 Warstwa łącza danych – zasięg stacji radiowych, protokoły wielodostępu do kanału radiowego.	2
W 7 – Wprowadzenie do sieci 802.11	2
W 8 – Adresowanie i ramka w sieciach 802.11	2
W 9 – Dostęp do medium w sieciach 802.11 (DCF, PCF)	2
W 10 – Warstwa fizyczna sieci 802.11	2
W 11 – Funkcjonowanie sieci 802.11	2
W 12 – Bezpieczeństwo w sieciach 802.11	2

W 13-14 – Bezprzewodowe się PAN – Bluetooth.	4
W 15 – Bezprzewodowe się MAN, WAN. Łączność satelitarna.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie i omówienie tematyki ćwiczeń	2
L 2 – Analiza metod modulacji	2
L 3 – Projektowanie i uruchomienie sieci ad-hoc 802.11	2
L 4 – Badanie ruchu w sieci ad-hoc 802.11	2
L 5 – Projektowanie i uruchomienie sieci strukturalnej 802.11. Zastosowanie wzmacniacza (repeatera).	2
L 6 – Badanie ruchu w sieci strukturalnej 802.11	2
L 7 – Konfigurowanie mostu i wielomostu 802.11	2
L 8 – Projektowanie i uruchomienie rozszerzonej sieci strukturalnej 802.11	2
L 9 – Badanie ruchu w rozszerzonej sieci strukturalnej 802.11	2
L 10 – Konfiguracja i zarządzanie siecią 802.11 z użyciem sterownika centralnego	2
L 11 – Badanie pokrycia i aktywności bezprzewodowych sieci komputerowych	2
L 12 – Badanie zakłóceń w bezprzewodowej sieci komputerowej	2
L 13 – Badanie protokołów dostępu do medium bezprzewodowego	2
L 14 – konfigurowanie i analiza bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych – mechanizmy WEP, WPA/WPA2, IPsec.	2
L 15 – Konfiguracja połączeń Bluetooth	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
3. – stanowiska laboratoryjne wyposażone w urządzenia sieci bezprzewodowych, oprogramowanie do modulacji sygnału i symulacji protokołów sieci.

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

<b>F1.</b> Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> Kolokwium
<b>P2.</b> Egzamin pisemny

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	22
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:		63

Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,2

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Engest A., Fleishman G., „Sieci bezprzewodowe, praktyczny przewodnik” Helion, 2005
Gast M. S., „802.11 Sieci bezprzewodowe, przewodnik encyklopedyczny”, Helion, 2003
Kurtnik I. P., Karpiński M., „Bezprzewodowa transmisja informacji”, PAK, 2008
Miler B, A., Bisdikian C. „Bluetooth”, Helion, 2003 ,
Sankar K., „Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych”, PWN-Mikom, 2005
Ross J., „Sieci bezprzewodowe” Helion, 2009.
Zieliński B., „Bezprzewodowe sieci komputerowe”, Helion, 2000.
Gast M.G. „802.11n: A Survival Guide. Wi-Fi Above 100 Mbps.” Helion 2012
Gast M.G. „802.11ac: A Survival Guide.” Helion 2013
<b>Publikacje z udziałem koordynatora:</b>
1. Jakub Nowak, Marcin Korytkowski, Robert Nowicki, Rafał Scherer, Agnieszka Siwocha, “Random Forests for Profiling Computer Network Users” in Rutkowski, L.; Korytkowski, M.; Scherer, R.; Tadeusiewicz, R.; Zadeh, L. A. & Zurada, J. M. (Eds.) Artificial Intelligence and Soft Computing: 17th International Conference, ICAISC 2018, Zakopane, Poland, June 3-7, 2018, Proceedings, Part II, Lecture Notes in Computer Science, vol. 10842, Springer International Publishing, 2018, 734-739
2. Marcin Korytkowski, Jakub Nowak, Robert Nowicki, Kamila Milkowska, Magdalena Scherer, Piotr Goetzen, “Sequential Data Mining of Network Traffic in URL Logs” Artificial Intelligence and Soft Computing Leszek Rutkowski, Rafał



Scherer, Marcin Korytkowski, Witold Pedrycz, Ryszard Tadeusiewicz, Jacek M. Zurada, (Eds.), Springer International Publishing: Cham, 2019, p. 125-130

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

Robert Nowicki, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,  
[robert.nowicki@pcz.pl](mailto:robert.nowicki@pcz.pl) (autor/koordynator)

Rafał Grycuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych,  
[rafal.grycuk@pcz.pl](mailto:rafal.grycuk@pcz.pl) (koordynator)

### 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_W17 K_W18	C1	W1-W15 L1-L15	1	P1,P2
EU 2	K_U09 K_U19	C2	L1-L15	1,2,3	F1
EU 3	K_K02	C3	L1-L15	1,2,3	F1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie opanował wiedzy z zakresu podstaw sieci bezprzewodow	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw	Student opanował wiedzę z zakresu bezprzewodowch sieci, potrafi	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału

	ych.	beprzewodow ch sieci.	wskazać właściwą sieć dla rozwiązania konkretnych zadań.	objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
<b>EU 2</b>	Student w praktycznych zadaniach nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy z zakresu sieci beprzewodow ych nawet z pomocą wytyczonych instrukcji oraz prowadzącego	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 różnych rozwiązań dotyczących budowy i funkcjonowania sieci beprzewodow ych, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych rozwiązań
<b>EU 3</b>	Student nie opracował sprawozdania. Student nie potrafi zaprezentowa ć wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte

		wyników własnych badań	dokonuje ich analizy	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](http://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	<b>ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Infrastructure management and computer network diagnostics</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. 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.

C3. Nabycie przez studentów kompetencji do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie zarządzania infrastrukturą i diagnostyki sieci komputerowych

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

1. Lokalne i rozległe sieci komputerowe
2. Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi

### **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

EU 3 – Student nabywa kompetencje do wykonywania zawodu informatyka

i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie zarządzania infrastrukturą i diagnostyką sieci komputerowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 – Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego dla datacenter.	2
W2 – Sieciowe systemy plików	2
W3 – Mechanizmy konteneryzacji usług dostępne w Linuxie	2
W4 - Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2
W5 – Architektura Kubernetesa	2
W6/W7 – Podstawowe zasoby środowiska Kubernetes	4
W8 – Mechanizmy Ingress dla środowiska Kubernetes	2
W9 – Równoważenie obciążenia usług sieciowych z wykorzystaniem mechanizmu loadbalancera, architektura, dostępne rozwiązania	2
W10 - Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	2
W11 - Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	2
W12/W13 - Skanery ruchu sieciowego, narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	4
W14 – Pomiar refleksyjny sieci optycznej	2
W15 – Zaliczenie wykładu	2
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>

L1 – Instalacja systemu operacyjnego Linux, przygotowanie środowiska.	2
L2 – Sieciowe systemy plików.	2
L3 – Konteneryzacja usług z wykorzystaniem LXD, Docker, CRI-O	2
L4 - Budowanie własnych obrazów dla środowiska Docker	2
L5 – Instalacja i konfiguracja środowiska Kubernetes	2
L6 - Konfiguracja ingress dla środowiska Kubernetes	2
L7, L8 - Uruchamianie usług w środowisku Kubernetes	4
L9 - Konfiguracja loadbalancera dla środowiska Kubernetes	2
L10 - Zaawansowane mechanizmy Kubernetes	2
L11 - Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	2
L12/L13- Skanery ruchu sieciowego, narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	2
L14 – Pomiar refleksyjny sieci optycznej	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej
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 – <b>kolokwium*</b>
P2. – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – <b>test.</b>

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	24



	sprawozdań z laboratoriów	
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

13. B. Burns, J. Beda, K. Hightower, L. Evenson, „Kubernetes. Tworzenie niezawodnych systemów rozproszonych. Wydanie III”, O’Reilly
14. Y. Brikman, „Terraform. Tworzenie infrastruktury za pomocą kodu. Wydanie III”, O’Reilly
15. N. Kebbani, P. Tylenda, R. McKendrick, „The Kubernetes Bible. The definitive guide to deploying and managing Kubernetes across major cloud platforms”
16. K. Matthias, Sean P. Kane, „Docker. Praktyczne zastosowania”
17. 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)**

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W03, K_W17	C1	W1 - W15	1, 2	P2
EU2	K_U01 K_U09 K_U19	C2	L1 - L15	2 - 4	F1, P1
EU3	K_K02	C3	W1 - W15 L1 - L15	1 - 4	-

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

EU 1	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.
EU 2	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 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**

3. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Programowanie systemów wbudowanych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Embedded systems programming</b>
Kod przedmiotu	
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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**

- C4. Zapoznanie z zagadnieniami projektowania oprogramowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz metod sprzętowo-programowego przetwarzania.
- C5. Uzyskanie umiejętności projektowania aplikacji wykorzystujących zaawansowane urządzenia peryferyjne systemów wbudowanych.

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

6. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych.
7. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
8. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i anglojęzycznej dokumentacji technicznej.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.

EU 2 – Student ma umiejętność projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych współpracujących z różnorodnymi urządzeniami peryferyjnymi.

### TRZĘCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wielozadaniowość w systemach wbudowanych. Zakres zastosowań i podstawy działania systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (ang. RTOS). Podstawy programowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem RTOS.	<b>3</b>
<b>W 2</b> - Mechanizmy przełączania i priorytety zadań, zjawisko inwersja priorytetów, zadanie tła. Komunikacja między zadaniami - mechanizmy synchronizacji: flagi, semafor, mutex-y. Praca z wykorzystaniem semaforów. Sekcje krytyczne.	<b>3</b>
<b>W 3</b> – Komunikacja między zadaniami - mechanizmy wymiany danych. Wirtualne timery i przerwanie w systemie RTOS.	<b>3</b>
<b>W 4</b> – Sprzętowo-programowe metody przetwarzania na układach programowalnych typu FPGA-SoC. Programowanie układów FPGA.	<b>3</b>
<b>W 5</b> – Wybrane metody projektowania systemów sprzętowego przetwarzania. Języki opisu sprzętu i środowiska projektowe dla układów programowalnych FPGA.	<b>3</b>
<b>W 6</b> – Podstawy języka VHDL. Opis behawioralny i strukturalny. Symulacja i projektowanie hierarchiczne w oparciu o bloki funkcjonalne (IP-core).	<b>3</b>
<b>W 7</b> – Standard Ethernet: zastosowanie i podstawy programowania w systemach wbudowanych.	<b>3</b>
<b>W 8</b> – Wstęp do Ethernetu czasu rzeczywistego: zastosowania przemysłowe, podstawowe właściwości i metody obsługi.	<b>3</b>
<b>W 9</b> – Wybrane mechanizmy implementacji algorytmów sterowania na systemach wbudowanych.	<b>3</b>
<b>W10</b> – Podsumowanie materiału.	<b>3</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Analiza oraz modyfikacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych.	<b>3</b>
<b>L 2</b> - Projekt i implementacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji RTOS.	<b>3</b>
<b>L 3</b> - Analiza i modyfikacja gotowego projektu sprzętowego przetwarzania danych w FPGA.	<b>3</b>
<b>L 4</b> - Projekt i implementacja własnego bloku funkcjonalnego dla FPGA.	<b>3</b>
<b>L 5</b> - Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę.	<b>18</b>

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
<b>2.</b> – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej lub ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej.
<b>3.</b> – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

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

<b>F1.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium.
<b>P2.</b> – Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

\*) 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
<b>3. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>4. Praca własna studenta</b>		
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	54
Razem godzin pracy własnej studenta:		87
Ogólne obciążenie pracą studenta:		
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

11. Colin Walls, Embedded Software: The Works, Elsevier Newnes, 2006.
12. Piotr Szymczyk, Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, 2003.
13. Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego, systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów.
14. Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania, narzędzia i metody (część I: Programowanie niskiego poziomu w języku C), Wydawnictwo WNT, 2012.
15. Marcin Peczański, „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC, 2011.
16. Lak K., Rak T., Orkisz K., RT-Linux - system czasu rzeczywistego, Helion, 2003.
17. Maciej Szumski, „Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji”, BTC.

18. P. Pasierbiński, P. Zbysiński, <i>Układy Programowalne w Praktyce</i> . WKŁ 2002
19. J. Majewski, P. Zbysiński, <i>Układy FPGA w przykładach</i> , BTC 2007
20. K. Skahill, <i>Język VHDL, Projektowanie Programowalnych Układów Logicznych</i> , WNT 2001
21. Ashenden P.J.: <i>The VHDL Cookbook</i> . First Edition, Dept. Computer Science, University of Adelaide, South Australia, 1990, materiały dostępne w sieci Internet.
22. Clive "Max" Maxfield, <i>The Design Warrior's Guide to FPGA. Devices, Tools and Flows</i> . Elsevier, Mentor Graphics Corporation and Xilinx, Inc. 2004.
23. Steve Kilts, <i>Advanced FPGA Design Architecture, Implementation, and Optimization</i> , John Wiley & Sons, 2007.
24. AMOS R. OMONDI, JAGATH C. RAJAPAKSE, <i>FPGA Implementations of Neural Networks</i> Springer 2006.
25. Peter R. Wilson, <i>Design Recipes for FPGAs</i> , Elsevier 2007.
26. SYNTHESIS OF ARITHMETIC CIRCUITS: FPGA, ASIC, and Embedded Systems, JEAN-PIERRE DESCHAMPS, GE'RY JEAN ANTOINE BIOUL, GUSTAVO D. SUTTER, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, 2006.
27. Metody projektowania scalonych układów cyfrowych z wykorzystaniem języków VHDL i Verilog HDL, B. Pankiewicz, M. Wójcikowski, Gdańsk, 1999r.
28. <i>Embedded System Design, Edition 1, Methodologies and Issues</i> , By Lawrence J. Henschen, Ph.D. and Julia C. Lee, Ph.D., ELSEVIER, 2024.
29. <i>Architecting High-Performance Embedded Systems, Design and build high-performance real-time digital systems based on FPGAs and custom circuits</i> , Jim Ledin, Packt Publishing, 2021.

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU ( IMIĘ, NAZWISKO, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)**

3. dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz. , <a href="mailto:andrzej.przybyl@pcz.pl">andrzej.przybyl@pcz.pl</a> (autor, koordynator)
4. dr hab. inż. Krystian Łapa, prof. P.Cz., <a href="mailto:krystian.lapa@pcz.pl">krystian.lapa@pcz.pl</a> (koordynator)

#### **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
<b>EU1</b>	K_W03, K_W15	C1	W1-W10, L1-L3	1, 3	P2
<b>EU2</b>	K_U01, K_U10, K_U11, K_U17, K_U19, K_K02	C2	W1 –W10, L1-L4	1, 2, 3	F1, P1

#### **FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Efekty uczenia	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma wystarczającą wiedzę	Student ma całkowitą wiedzę	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną



	teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.
EU 2	Student ma dostateczną umiejętność projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych współpracujących z różnorodnymi urządzeniami peryferyjnymi.	Student ma dobrą umiejętność projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych współpracujących z różnorodnymi urządzeniami peryferyjnymi.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych współpracujących z różnorodnymi urządzeniami peryferyjnymi.

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

3. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Inteligentne aplikacje internetowe
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Intelligent Internet Applications</b>
Rodzaj przedmiotu	Moduł wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. Zapoznanie studentów z inteligentnymi aplikacjami internetowymi.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności implementacji systemów rekomendacyjnych, systemów inteligentnego wyszukiwania i innych inteligentnych aplikacji internetowych.

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

- 1. Umiejętność programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu.

2. Umiejętność poprawnej interpretacji danych.
3. Podstawowa wiedza z metod sztucznej inteligencji (przedmiot INF-SI).
4. Znajomość wiedzy z programowania obiektowego (przedmiot: INF-PO).
5. Podstawowa znajomość zasad projektowania stron internetowych (przedmiot: WEB-PSI lub PRG-TAI).

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Posiada wiedzę dotyczącą algorytmów inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW.

EU 2 – Potrafi w praktyce wykorzystać algorytmy inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1.</b> Wprowadzenie do inteligentnych aplikacji internetowych	<b>2</b>
<b>W2.</b> Zachowania użytkownika i metody ich przetwarzania	<b>2</b>
<b>W3.</b> Metody grupowania i analizowania danych	<b>2</b>
<b>W4.</b> Metody oceniania obiektów oraz sposoby ich wyznaczania	<b>2</b>
<b>W5.</b> Niezindywidualizowane rekomendacje	<b>2</b>
<b>W6.</b> Problem zimnego startu i sposoby jego rozwiązywania	<b>2</b>
<b>W7.</b> Algorytmy wyszukiwania podobieństwa użytkowników oraz danych	<b>2</b>
<b>W8.</b> Metody filtrowania społecznościowego	<b>2</b>
<b>W9.</b> Kontekstowe metody filtrowania	<b>2</b>
<b>W10.</b> Metody oceny i testowania systemów rekomendacji	<b>2</b>

<b>W11.</b> Inteligentne systemy wyszukiwania produktów	<b>2</b>
<b>W12.</b> Hybrydowe systemy rekomendacyjne	<b>2</b>
<b>W13.</b> Metody redukcji złożoności danych	<b>2</b>
<b>W14.</b> Inteligentne interfejsy użytkownika	<b>2</b>
<b>W15.</b> Przyszłość inteligentnych aplikacji internetowych	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1.</b> Analiza przykładowych zbiorów danych dla systemów rekomendacji	<b>2</b>
<b>L2.</b> Opracowanie aplikacji internetowej umożliwiającej ocenę obiektów	<b>2</b>
<b>L3.</b> Generowanie rekomendacji na podstawie podobieństwa	<b>2</b>
<b>L4.</b> Analiza rekomendacji oraz ich wyjaśnialności	<b>2</b>
<b>L5.</b> Metody wyszukiwania podobieństwa użytkowników	<b>2</b>
<b>L6.</b> Wykorzystanie inteligentnych algorytmów rekomendacji	<b>2</b>
<b>L7.</b> Przykłady użycia i oceny inteligentnych algorytmów rekomendacji	<b>2</b>
<b>L8.</b> Metody grupowania danych w systemach rekomendacji	<b>2</b>
<b>L9.</b> Analiza przykładowych zbiorów danych dla systemów wyszukiwania	<b>2</b>
<b>L10.</b> Opracowanie aplikacji internetowej inteligentnego wyszukiwania	<b>2</b>
<b>L11.</b> Wykorzystanie inteligentnych technik wyszukiwania	<b>2</b>
<b>L12.</b> Użycie algorytmów podejmowania decyzji	<b>2</b>
<b>L13.</b> Metody analizy tekstu i słów kluczowych	<b>2</b>
<b>L14.</b> Wykorzystanie frameworka MOA	<b>2</b>
<b>L15.</b> Sprawdzian wiedzy oraz prezentacja opracowanych rozwiązań	<b>2</b>

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. Oprogramowanie Visual Studio Code
4. Przykładowe zbiory danych i biblioteki zawierające metody sztucznej inteligencji

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

<b>F1.</b> Ocena aktywności podczas zajęć i prezentacja wykonanych zadań - udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)
<b>F2.</b> Ocena realizacji wybranych instrukcji laboratoryjnych - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> Ocena weryfikująca wiedzę z wykonywania laboratorium – kolokwium
<b>P2.</b> Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na wykładzie – test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

F1 i F2 i P1 i P2

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>5</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Toby Segaran. (2014). Nowe usługi 2.0. Przewodnik po analizie zbiorów danych, Wydawnictwo Helion.
2. Kim Falk. (2019). Practical Recommender Systems. Manning Publications Co, USA.
3. Rachel Schutt, Cathy O'Neil. (2014). Badanie danych. Raport z pierwszej linii działań, Wydawnictwo Helion.
4. Leszek Rutkowski. (2009). Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. Markov Z., Larose D. T. (2009). Eksploracja zasobów internetowych.

Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
6. Larose D. T. (2008). Metody i modele eksploracji danych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
7. McIlwraith D., Marmanis H., Babenko D. (2018). Inteligentna Sieć – Algorytmy Przyszłości, Wydawnictwo Helion
8. Aurélien Géron. (2018). Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, O'Reilly Media, Wydawnictwo Helion.
9. Alkhalifa, Eshaa M. (2012). Cognitively Informed Intelligent Interfaces: Systems Design and Development: Systems Design and Development, Wydawnictwo IGI Global
10. Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska Dominika. (2018). Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Wydawnictwo Difin

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

**Krystian, Łapa, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI),**  
[krystian.lapa@pcz.pl](mailto:krystian.lapa@pcz.pl)

**Łukasz, Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI),**  
[lukasz.bartczuk@pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03	C1	W1-W15	1,4	P2

	K_W05 K_W16				
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U07 K_U18 K_U19 K_K02	C2	L1-L15	2,3,4	F1 i F2 i P1

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW
<b>EU 2</b>	Student ma niedostateczną umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej	Student ma dobrą umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i



	analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	zastosowaniach do aplikacji WWW	statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW
--	--	--	---------------------------------	--

\* 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](http://www.wimii.pcz.pl) oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Zarządzanie infrastrukturą datacenter
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Data Center infrastructure management</b>
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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 rozproszonych systemów plików, systemów składowania i efektywnych metod wirtualizacji pamięci masowych, użytkowanych w DataCenter. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat zarządzania wirtualizacją serwerów i sieci w DataCenter.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury DataCenter z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania.
- C3. Nabycie przez studentów kompetencji do wykonywania zawodu

informatyka

i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter

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

1. Znajomość systemu operacyjnego Linux i Windows.
2. Znajomość podstaw działania sieci komputerowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji systemów operacyjnych i oprogramowania.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Student ma wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage) oraz wiedzę na temat wirtualizacji zasobów w Data Center.

EU 2 – Student ma praktyczne umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury DataCenter z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania.

EU 3 – Student nabywa kompetencje do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 – Co to jest Data Center. Korzyści z użytkowania wirtualnej infrastruktury Data Center.	<b>2</b>
W2 – System plików NFS.	<b>2</b>
W3 – Współczesny, wydajny standard łączenia systemów pamięci masowej – iSCSI.	<b>2</b>
W4,W5 – FreeNAS jako efektywny serwer pamięci masowej NAS na wydajnym i bezpiecznym systemie plików OpenZFS.	<b>4</b>
W6,W7 - Ceph – oprogramowanie dla niezawodnego systemu składowania danych.	<b>4</b>
W8 - Usługi kontenerowe na przykładzie oprogramowania LXC.	<b>2</b>
W9,W10 - Wirtualizacja sieci komputerowych w Data Center – wirtualny przełącznik Open vSwitch	<b>4</b>
W11,W12 - ProxMox – oprogramowanie do zarządzania maszynami wirtualnymi.	<b>4</b>
W13,W14 - OpenStack – oprogramowanie typu chmura obliczeniowa do zarządzania do zarządzania siecią różnorodnych systemów wirtualnych.	<b>4</b>
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1 – Instalacja oprogramowania wykorzystywanego w laboratorium.	<b>2</b>
L2 – System plików NFS.	<b>2</b>
L3 – Współczesny, wydajny standard łączenia systemów pamięci masowej – iSCSI.	<b>2</b>
L4,L5 – FreeNAS jako efektywny serwer pamięci masowej na wydajnym i bezpiecznym systemie plików OpenZFS.	<b>4</b>
L6,L7 - Ceph – oprogramowanie dla niezawodnego systemu składowania danych.	<b>4</b>
L8 - Usługi kontenerowe na przykładzie oprogramowania LXC.	<b>2</b>
L9,L10 - Wirtualizacja sieci komputerowych w Data Center – wirtualny przełącznik Open vSwitch.	<b>4</b>

L11,L12 - ProxMox – oprogramowanie do zarządzania maszynami wirtualnymi.	<b>4</b>
L13,L14 - OpenStack – oprogramowanie typu chmura obliczeniowa do zarządzania do zarządzania siecią różnorodnych systemów wirtualnych.	<b>4</b>
L15 – Kolokwium zaliczenie.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
<b>3.</b> – Specjalistyczne oprogramowanie
<b>4.</b> – Laboratorium komputerowe

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

F1. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych *)
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium lub test

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L. p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Dan Kusnetzky, Virtualization: A Manager's Guide, O'Reilly Media, 2011
2. Matthew Portnoy, Virtualization Essentials, Sybex, 2012
3. Humble Chirammal, Prasad Mukhedkar, Anil Vettathu, Mastering KVM Virtualization, Packt Publishing, 2016
4. Podręcznik NFS: <a href="https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246657.pdf">https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246657.pdf</a>
5. Podręcznik OpenZFS: <a href="https://zfsonlinux.org/">https://zfsonlinux.org/</a>
6. Karan Singh, Learning Ceph, PACKT, January 2015

7. Gary Sims, Learning FreeNAS, PACKT, August 2008
8. Christopher Wahl, Steve Pantol, VMware dla administratorów sieci komputerowych, Helion
9. Thomas Nadeau, Ken Gray, Network Function Virtualization, Elsevier, 2016
10. Marek Serafin, Wirtualizacja w praktyce, Helion, 2016

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

<b>mgr Wojciech Różycki, KI (WIMil), wojciech.rozycki@icis.pcz.pl</b>
---

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03	C1	W1-14 L1-14	1-4	P2
<b>EU 2</b>	K_U01, K_U09, K_U13, K_U1	C2	W1-14 L1-14	1-4	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_K02	C3	W1-15	1-4	P2

			L1-15		
--	--	--	-------	--	--



## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie ma wystarczającej wiedzy na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma nieugruntowaną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma ugruntowaną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma pełną i pogłębioną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.

<p style="text-align: center;"><b>EU 2</b></p>	<p>Student nie ma wystarczających umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center.</p>	<p>Student ma podstawowe umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center, ze wsparciem prowadzącego</p>	<p>Student ma wystarczające umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center.</p>	<p>Student ma duże umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center. Potrafi uzasadnić i przedyskutować rozwiązanie.</p>
--	---	--	---	--

<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter.	Student ma minimalne kompetencje do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter.	Student ma szerokie kompetencje do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter.	Student ma pełne kompetencje do wykonywania zawodu informatyka i przygotowania do uczestniczenia w pracach badawczych w zakresie wykorzystania infrastruktury DataCenter.
-------------	--	---	--	---

\* 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](http://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	<b>Mobile device programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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. 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

EU 1 – Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne

EU 2 – Student ma umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu

EU 3 – Student ma kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – Wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzi n</b>
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)

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie wykładów i laboratoriów - odpowiedź ustna
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych w zadaniach problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników - przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu
<b>P2.</b> – ocena zaimplementowanych aplikacji

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. B. Pillips, 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. Anzuzzi 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 <a href="http://developer.android.com">developer.android.com</a>



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

dr inż. Andrzej Grosser, KI (WIMil), agrosser@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03 K_W05 K_W13	C1	W1-15 L1-15	1	F1
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U07 K_U15 K_U19	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1, P2
<b>EU 3</b>	K_K02	C1,C2	L1-15	1,2,3	F1,P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną

	podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu .	Student ma dostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma dobrą umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma zaawansowaną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma minimalne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma szerokie kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową.	Student ma pełne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

\* 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](http://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 aplikacji mobilnych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Mobile applications programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	X	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z podstawami programowania aplikacji mobilnych

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności podstaw programowania aplikacji 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**

EU 1 – Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych

EU 2 – Student ma umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu

EU 3 – Student ma kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – Wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 – Wprowadzenie do technologii mobilnych	2
W2 – Środowisko wykonawcze aplikacji mobilnych	2
W3 – Struktura aplikacji mobilnych	2
W4 – Tworzenie aplikacji wieloplatformowych	2
W5 – Podstawy budowy interfejsu graficznego	2
W6 – Organizacja interfejsu użytkownika	2
W7 – Asynchroniczność i obsługa wejścia	2
W8 – Wzorce projektowe aplikacji na urządzenia mobilne	2
W9 – Dostęp do danych	2
W10 – Integracja z usługami sieciowymi	2
W11 – Mapy i usługi lokalizacyjne	2
W12 – Obsługa multimediiów	2

W13 – Obsługa gestów	2
W14 – Testowanie jednostkowe i automatyczne aplikacji	2
W15 – Podsumowanie zajęć	2
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzi n</b>
L 1 Wprowadzenie do technologii mobilnych	2
L 2 Środowisko wykonawcze aplikacji mobilnych	2
L 3 Struktura aplikacji mobilnych	2
L 4 Tworzenie aplikacji wieloplatformowych	2
L 5 Podstawy budowy interfejsu graficznego	2
L 6 Organizacja interfejsu użytkownika	2
L 7 –Asynchroniczność i obsługa wejścia	2
L 8 – Wzorce projektowe aplikacji na urządzenia mobilne	2
L 9 – Dostęp do danych	2
L 10 Integracja z usługami sieciowymi	2
L 11 – Mapy i usługi lokalizacyjne	2
L 12 Obsługa multimediiów	2
L 13 Obsługa gestów	2
L 14 Testowanie jednostkowe i automatyczne aplikacji	2
L 15 Zadanie zaliczeniowe	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)**

<b>P1.</b> – ocena zaimplementowanych aplikacji - wykonanie projektu
--

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

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
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
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie	36

	sprawozdań z laboratoriów	
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	11
Razem godzin pracy własnej studenta:		65
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. S.F. Daniel „Xamarin. Tworzenie interfejsów użytkownika”, Helion 2017
2. Ch. Griffith „Mobile App Development with Ionic, Revised Edition. Cross-Platform Apps with Ionic, Angular, and Cordova”, O’Reilly 2017
3. Ch. Petzold “Creating Mobile Apps with Xamarin.Forms”, MS Press 2016
4. G. Taskos “Xamarin. Tworzenie aplikacji cross-platform. Receptury”, Helion 2017
5. Strona <a href="https://docs.microsoft.com/pl-pl/xamarin/">https://docs.microsoft.com/pl-pl/xamarin/</a>

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



### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03 K_W05 K_U01 K_U07 K_U19 K_K02	C1	W1-15 L1-15	1	P1
<b>EU 2</b>	K_W03 K_W05 K_U01 K_U07 K_U19 K_K02	C2	W1-15 L1-15	1,2,3	P1
<b>EU 3</b>	K_W03 K_W05 K_U01 K_U07 K_U19 K_K02	C1, C2	W1-15 L1-15	1,2,3	P1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę	Student ma wystarczającą wiedzę	Student ma całkowitą wiedzę	Student ma pełną, ugruntowaną i

	dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	analityczną wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma dobrą umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma zaawansowaną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma minimalne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma szerokie kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową.	Student ma pełne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

\* 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](http://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	<b>ROBOTY MOBILNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>MOBILE ROBOTS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0714</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>
Semestr	<b>7</b>

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	0	15	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**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Mobilne roboty eksploracyjne, poszukiwawcze i kosmiczne.	<b>2</b>
<b>W 2, 3</b> – Budowa robotów mobilnych.	<b>4</b>
<b>W 4</b> – Kinematyka robotów.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Dynamika robotów.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Sterowanie robotami mobilnymi.	<b>2</b>
<b>W 7,8</b> – Nawigacja, samolokalizacja i odometria robotów mobilnych.	<b>4</b>
<b>W 9,10</b> – Metody planowania ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami.	<b>4</b>

<b>W 11 - 13</b> – Metody wyznaczenia optymalnej trajektorii robota mobilnego w przestrzeni z przeszkodami.	<b>6</b>
<b>W 14</b> – Współpracujące roboty mobilne.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Wprowadzenie do autonomicznych robotów mobilnych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1, 2</b> – Implementacja/opracowanie modelu robota mobilnego w wirtualnym środowisku symulacyjnym.	<b>2</b>
<b>L 3, 4</b> – Testowanie cykli roboczych robota mobilnego w wirtualnym środowisku symulacyjnym.	<b>2</b>
<b>L 5, 6</b> – Modelowanie kinematyki robota mobilnego.	<b>2</b>
<b>L 7, 8</b> – Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – modelowanie wirtualne.	<b>2</b>
<b>L 9, 10</b> – Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – implementacja rozwiązania w obiekcie rzeczywistym.	<b>2</b>
<b>L 11, 12</b> – Badanie dokładności pozycjonowania i powtarzalności trajektorii robota mobilnego.	<b>2</b>
<b>L 13 - 15</b> – Wyznaczenia optymalnej trajektorii ruchu robota w przestrzeni z przeszkodami.	<b>3</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1</b> – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
<b>2</b> – Stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie niezbędne do prowadzenia zajęć laboratoryjnych.
<b>3</b> – Laboratorium wyposażone w roboty mobilne.

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

<b>F1</b> – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania
---

ćwiczeń.
<b>F2</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1</b> – Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena sprawozdań/programów z realizacji ćwiczeń*
<b>P2</b> – 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**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
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:		45
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
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	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		3
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### 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. Siegart 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA ADRES E-MAIL)**

dr hab. inż. Dawid Cekus prof. PCz, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, [dawid.cekus@pcz.pl](mailto:dawid.cekus@pcz.pl)

dr inż. Paweł Kwiaton, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, [pawel.kwiaton@pcz.pl](mailto:pawel.kwiaton@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	K_W02 K_W03 K_W12	C1	W1÷W8	1÷3	F1, F2 P1, P2
<b>EU2</b>	K_W02 K_W03 K_W12	C2	W9÷W15	1÷3	F1, F2 P1, P2
<b>EU3</b>	K_U01 K_U06	C3	L1÷L15	1÷3	F1, F2

	K_U19 K_K02				P1, P2
--	-------------	--	--	--	--------

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>	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.
<b>EU2</b>	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.

<b>EU3</b>	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 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](http://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	Modelowanie transmisji danych
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Modeling of data transmission</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0610</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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>7</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z technikami transmisji danych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności z zakresu analizy systemów transmisji danych.

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

- 1. Wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów cyfrowych.
- 2. Umiejętność przetwarzania sygnałów cyfrowych.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1. – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu transmisji danych.

EU 2.– Student ma praktyczne umiejętności z zakresu analizy systemów transmisji danych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1. Wprowadzenie do transmisji danych	2
W2. Modelowanie	2
W3. Media/kanały transmisyjne	2
W4. Transmisja szeregową i równoległą	2
W5. Interfejsy	2
W6. Sieci bezprzewodowe	2
W7. Sieci komórkowe GSM	2
W8. Sieci komórkowe UMTS	2
W9. Transmisje satelitarne i telewizyjne	2
W10. Magistrale danych w pojazdach	2
W11. Systemy lokalizacji	2
W12. Modulowanie sygnałów	2
W13. Szyfrowanie danych	2
W14. Wymiana danych	2
W15. Przechwytywanie danych	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>

L1. Wprowadzenie, zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym.	1
L2. Podstawowe informacje na temat pojęcia kanału transmisyjnego, pasma oraz tłumienności. Przykładowy model systemu transmisyjnego w systemie MATLAB/Simulink.	1
L3. Reprezentacja sygnałów transmisyjnych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Mechanizmy wyznaczania reprezentacji częstotliwościowej, obliczanie transformaty DFT, sposób wyznaczania szerokości pasma.	1
L4-L5. Opracowanie modeli symulacyjnych dla modulacji ciągłych amplitudy (AM) oraz częstotliwości (FM) i fazy (PM). Badania symulacyjne dotyczące procesu modulacji i porównania szerokości pasm poszczególnych sygnałów zmodulowanych.	2
L6-L7. Opracowanie modeli symulacyjnych dla systemów kluczenia (ASK, FSK, PSK). Badania symulacyjne dotyczące procesu kluczenia i porównania szerokości pasm poszczególnych sygnałów zmodulowanych.	2
L8-L9. Analiza procesu demodulacji w systemach kluczenia. Budowa modeli symulacyjnych demodulatorów sygnałów uzyskanych w procesie kluczenia.	2
L10-L11. Projekt i budowa systemu kodowania korekcyjnego z użyciem kodu Hamminga.	2
L12-L13. Projekt i budowa systemu detekcji i korekcji błędów słów danych z nadmiarowym kodem Hamminga.	2
L14. Testowanie zaprojektowanych i zrealizowanych komponentów w modelu symulacyjnym systemu transmisyjnego.	1
L.15 Zaliczenie	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. oprogramowanie Matlab / Simulink

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

F1. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na wykładach – testy online.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. - odpowiedź ustna
P1. – Średnia z testów online.
P2. – Średnia z ocen z laboratorium.

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
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:		45
<b>1. Praca własna studenta</b>		

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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Chustecki J. i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa, 1999
2. Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa, 1998, ISBN 83-206-1272-1
3. Andrew Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, Warszawa, 1999, ISBN 83-206-1287-X
4. Wesółowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2003
5. Stefan Jackowski, Telekomunikacja. Część I oraz II., Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2002
6. Stefan Jackowski, Telekomunikacja. Część I oraz II., Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2002
7. Adam Urbanek, Ilustrowany leksykon teleinformatyka, Warszawa, 2000
8. A. Cariow, T. Mąka, Wprowadzenie do modelowania sygnałów



telekomunikacyjnych w środowisku Matlab-Simulink, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

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

dr hab. inż. Janusz Bobulski, Katedra Informatyki (WIMiI),  
januszb@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03 K_W09 K_W12	C1	W1-15	1	F1, P1
<b>EU 2</b>	K_U12 K_U19 K_K02	C2	L1-15	2,3	F2, P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
---------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną zakresu transmisji danych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu transmisji danych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu transmisji danych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu transmisji danych.
<b>EU 2</b>	Student ma niewystarczające umiejętności praktyczne z zakresu transmisji danych.	Student ma wystarczające umiejętności praktyczne z zakresu transmisji danych.	Student ma całkowite umiejętności praktyczne z zakresu transmisji danych.	Student ma pełne i analityczne umiejętności praktyczne z zakresu transmisji danych.

\* 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](http://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.

### **SYLLABUS OF A MODULE**

Polish name of a module	Optyczne sieci dostępne
English name of a module	<b>Optical access networks</b>

Type of module	<b>Wybieralny</b>
ISCED classification	0612
Field of study	<i>Computer science</i>
Languages of instruction	<i>English</i>
Level of qualification	<i>first degree</i>
Form of study	<i>full-time</i>
Number of ECTS credit points	3
Semester	7

**Number of hours per semester:**

Lecture	Tutorial	Laboratory	Seminar	Project	Others
30	0	15	0	0	0

**MODULE DESCRIPTION**

**Module objectives**

- C1. a student acquires the optical access networks knowledge
- C2. a student acquires the optical access networks skills
- C3. a student acquires social competence

**PRELIMINARY REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

- 1. intermediate English language skills
- 2. basic computer networking knowledge
- 3. basic data transmission knowledge

## LEARNING OUTCOMES

EU1. a student acquired the optical access networks knowledge

EU2. a student acquired the optical access networks skills

EU3. a student acquired social competence

## MODULE CONTENT

Type of classes – lectures	Number of hours
W1: basics of optical networking infrastructure (fiber types, optical path attenuation, fusion splicing, attenuators, connectors)	10
W2: basics of an optical access network (architectures, CWDM, CWDM multiplexer, optical power budget, active Ethernet)	10
W3: passive optical network (architectures, technologies, algorithms)	10
Type of classes– laboratory	Number of hours
L1: basics of optical networking infrastructure (fiber types, optical path attenuation, fusion splicing, attenuators, connectors)	5
L2: basics of an optical access network (architectures, CWDM, CWDM multiplexer, optical power budget, active Ethernet)	5
L3: passive optical network (architectures, technologies, algorithms)	5

## TEACHING TOOLS

1. lecture
1. lab class
1. test

## WAYS OF ASSESSMENT ( F – FORMATIVE, S – SUMMATIVE

F1.involvement in lab classes
P1. test

## STUDENT'S WORKLOAD

#	Forms of activity	Average number of hours required for realization of activity
<b>1. Contact hours with teacher</b>		
1.1	Lectures	30
1.2	Tutorials	0
1.3	Laboratory	15
1.4	Seminar	0
1.5	Project	0
1.6	Consulting teacher during their duty hours	0
1.7	Examination	0
Total number of contact hours with teacher:		45
<b>2. Student's individual work</b>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	0
2.2	Preparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	10
2.3	Preparation of project	0
2.4	Preparation for final lecture assessment	10
2.5	Preparation for examination	0
2.6	Individual study of literature	10
Total number of hours of student's individual work:		30
Overall student's workload:		75
<b>Overall number of ECTS credits for the module</b>		<b>3</b>
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		1,8
Number of <b>ECTS</b> credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		1,1

## BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS

technical documentation
-------------------------

**MODULE COORDINATOR ( NAME, SURNAME, DEPARTMENT, E-MAIL ADDRESS)**

dr inż. Ireneusz Szcześniak, Department of Information Science,  
 iszczesniak@icis.pcz.pl

**MATRIX OF LEARNING OUTCOMES**

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
EU 1	K_W02 K_W03 K_W17	C1	W1-3	1, 3	P1
EU 2	K_U01 K_U06 K_U09 K_U19	C2	L1-3	2, 3	F1, P1
EU 3	K_K02	C3	W1-3, L1-3	1, 2, 3	F1, P1

**ASSESSMENT- DETAILS\***

Learning outcomes	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
EU 1	insufficient knowledge of advanced object programming	knowledge of W1	knowledge of W1-2	knowledge of W1-3

EU 2	insufficient skills of advanced object programming	skills of L1	skills of L1-2	skills of L1-3
EU 3	insufficient social competence	social competence of W1, L1	social competence of W1-2, L1-2	social competence of W1-3, L1-3

\* A half-time mark of 3.5 is issued when the learning outcomes are fully passed with a grade of 3.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 4.0. A half-time mark of 4.5 is issued when the learning outcomes are passed with a grade of 4.0, but the student has not fully assimilated the learning outcomes with a grade of 5.0.

### **ADDITIONAL USEFUL INFORMATION ABOUT MODULE**

1. All the information for the students of this degree course are available on the website of the Faculty: [www.wimii.pcz.pl](http://www.wimii.pcz.pl) as well as on the webpages given to students during the first class of a given module.
2. The information on the teachers' duty hours is provided to students during the first class of a given module.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	Modelowanie i symulacje inżynierskie
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Engineering modeling and simulation</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0610</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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>7</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z rodzajami modeli i symulacji, zasadami tworzenia i weryfikacji modeli oraz technikami symulacji.

C2. Student uczy się opracowywania modeli układów statycznych i dynamicznych zjawisk fizycznych oraz ich symulacji w środowisku Simulink.

C3. Student uczy się podstaw grafiki i animacji komputerowej w programie Blender w celu wykorzystania ich do modelowania obiektów i symulacji ruchu.



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

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw programowania, podstaw fizyki, podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów.
2. Umiejętność doboru parametrów podczas przeprowadzania symulacji oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji otrzymanych wyników.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1. – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy, zasad tworzenia i weryfikacji modeli oraz przeprowadzania symulacji,
- EU 2.– potrafi samodzielnie zbudować model i przeprowadzić symulację w programie Simulink,
- EU 3.– potrafi samodzielnie zbudować trójwymiarowy model obiektu i zasymulować jego ruch w programie Blender,
- EU 4.– potrafi przeprowadzić ćwiczenie laboratoryjne na podstawie instrukcji  
i przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1. Dedykowane oprogramowanie do modelowania i symulacji. Simulink.	2
W 2. Wiadomości podstawowe: modele, modelowanie i symulacja.	2
W 3. Modelowanie z wykorzystaniem równań różniczkowych.	2
W 4. Weryfikacja modeli.	2
W 5. Układy liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne.	2
W 6. Zapis macierzowy zmiennych stanu przy pomocy równań algebry liniowej.	2
W 7. Stabilności układu dynamicznego.	2
W 8. Modelowanie zjawisk cieplnych.	2
W 9. Modelowanie układów elektrycznych i elektronicznych.	2
W 10. Modelowanie zjawisk chemicznych i biologicznych.	2

W 11. Modelowanie układów automatycznej regulacji.	2
W 12. Modelowanie obiektów 3D za pomocą grafiki komputerowej.	2
W 13. Symulacja ruchu i jego wizualizacja.	2
W 14. Techniki animacji renderingu.	2
W 15. Oprogramowanie do tworzenia komputerowej grafiki i animacji trójwymiarowej.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1. Prezentacja pakietu Matlab i Simulink.	1
L 2. Modelowanie systemów statycznych.	1
L 3. Projektowanie i dobór parametrów symulacji.	1
L 4. Tworzenie modelu na podstawie równania różniczkowego	1
L 5. Symulacja wahadła matematycznego.	1
L 6. Symulacja dynamiki obiektu materialnego przymocowanego do sprężyny.	1
L 7. Symulacja układu masa-sprężyna-tłumik.	1
L 8. Symulacja układu elektrycznego.	1
L 9. Symulacja układu automatycznej regulacji.	1
L 10. Badanie właściwości regulatorów.	1
L 11. Interfejs i obsługa programu Blender.	1
L 12. Modelowanie obiektu 3D za pomocą grafiki komputerowej.	1
L 13. Symulacja ruchu z wykorzystaniem animacji komputerowej.	1
L 14. Animacja ruchu obiektów 3D.	1
L 15. Zaliczenie z przedmiotu.	1

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. program inżynierski do budowy modelu i przeprowadzania symulacji – Simulink
4. program do tworzenia modeli trójwymiarowych i animacji ruchu - Blender
5. stanowisko laboratoryjne – komputer multimedialny

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

<b>F1.</b> – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania -
---

sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test
<b>P1.</b> – średnia z ocen ze sprawozdań – odpowiedź ustna*
<b>P2.</b> – średnia z ocen z testów z wykładów

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
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:		45
<b>1. Praca własna studenta</b>		
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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	1,1

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Osowski S., Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2007.
2. Tarnowski W., Bartkiewicz S.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa. Koszalin 2000.
3. Tarnowski W.: Komputerowy system symulacji Simulink z wprowadzeniem do Matlab'a. Koszalin 1996.
4. Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, Wydanie II, Helion 2004
5. Maciej Matyka, Symulacje komputerowe w fizyce, Helion 2002
6. Dieter W. Heermann, Podstawy symulacji komputerowych w fizyce, WNT 1997
7. Ryszard Klempka, Antoni Stankiewicz, Modelowanie i symulacja układów dynamicznych. Wybrane zagadnienia z przykładami w Matlabie. Wydawnictwo AGH 2004.
8. Materiały i instrukcje do laboratorium udostępnione przez prowadzącego na stronie internetowej <a href="http://icis.pcz.pl/~janusz">http://icis.pcz.pl/~janusz</a>

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

<p><b>dr hab. inż. Janusz Bobulski, Katedra Informatyki (WIMil), janusz@icis.pcz.pl</b></p>
---

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03	C1, C2	W1-15	1	F2,P2
<b>EU 2</b>	K_W09 K_U19	C1,C2	L1-10	1,2,3,5	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_U19	C3	L11-14	1,2,4,5	F1, P1
<b>EU 4</b>	K_U19 K_K02	C2	L1-15	1-5	F1, P1

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

<b>EU 1</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zasad budowy i typów modeli oraz technik przeprowadzania symulacji.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu zasad budowy i typów modeli oraz technik przeprowadzania symulacji	Student opanował wiedzę z zakresu zasad budowy i typów modeli oraz technik przeprowadzania symulacji	Student opanował wiedzę z zakresu zasad budowy i typów modeli oraz technik przeprowadzania symulacji
<b>EU 2</b>	Student nie potrafi zbudować z pomocą wykładowcy prostego modelu i nie potrafi przeprowadzić symulacji w środowisku Simulink	Student potrafi zbudować z pomocą wykładowcy prosty modelu i potrafi przeprowadzić symulację w środowisku Simulink	Student potrafi zbudować samodzielnie prosty modelu i potrafi przeprowadzić symulację w środowisku Simulink	Student potrafi zbudować samodzielnie zaawansowany model i potrafi przeprowadzić symulację w środowisku Simulink

<b>EU 3</b>	Student nie potrafi zbudować z pomocą wykładowcy obiektu 3D i nie potrafi zasymulować ruchu w programie Blender	Student potrafi zbudować z pomocą wykładowcy model 3D i potrafi zasymulować ruch w programie Blender	Student potrafi zbudować samodzielnie modelu 3D i potrafi zasymulować ruch w programie Blender	Student potrafi zbudować samodzielnie skomplikowany modelu 3D i potrafi zasymulować ruch w programie Blender
<b>EU 4</b>	Student nie potrafi przeprowadzić ćwiczenia laboratoryjnego na podstawie instrukcji	Student potrafi przeprowadzić ćwiczenie laboratoryjne na podstawie instrukcji	Student potrafi przeprowadzić ćwiczenie laboratoryjne na podstawie instrukcji i wykonać do niego dokumentację	Student potrafi przeprowadzić ćwiczenie laboratoryjne na podstawie instrukcji i wykonać do niego szczegółową dokumentację

\* 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](http://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 multimedialne
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Multimedia Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0610</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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
30	0	15	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi systemami, technikami i sygnałami multimedialnymi
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy i przetwarzania sygnałów multimedialnych.

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

1. Wiedza z zakresu matematyki, techniki cyfrowej i podstaw programowania.



2. Umiejętność doboru parametrów i metod podczas analizy i przetwarzania sygnałów.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników.

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1. – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu sygnałów multimedialnych,  
 EU 2.– posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zasady działania i budowy systemów multimedialnych,  
 EU 3.– potrafi wykonać analizę i przetwarzanie sygnałów multimedialnych.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
W1 - Dźwięk i jego rodzaje.	2
W2 - Techniki kompresji i zapisu dźwięku cyfrowego.	2
W3 - Budowa i zasada działania kart dźwiękowych.	2
W4 - Formaty zapisu i metody kompresji obrazów cyfrowych.	2
W5 - Budowa i zasada działania kart graficznych.	2
W6 - Metody kompresji danych wideo.	2
W7 - Techniki strumieniowania danych multimedialnych i wideokonferencje.	2
W8 – Montaż wideo.	2
W9 - Budowa i zasada działania urządzeń wizualizacyjnych.	2
W10 - Budowa i zasada działania aparatów i kamer cyfrowych.	2

W11 – Budowa i zasada działania drukarek 3D	2
W12 – Budowa i zasada działania skanerów 3D	2
W13 – Techniki animacji	2
W14 – Techniki renderingu	2
W15 - Telewizja internetowa, Standardy transmisji telewizyjnych.	2
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym i oprogramowaniem multimedialnym	1
L 2 – Pozyskiwanie i zapis dźwięku cyfrowego	1
L 3 – Przetwarzanie i filtracja dźwięku	1
L 4 – Analiza metod kompresji dźwięku	1
L 5 – Pozyskiwanie i zapis obrazów cyfrowych	1
L 6 – Przetwarzanie i filtracja obrazów	1
L 7 – Analiza metod kompresji obrazów	1
L 8 – Analiza metod kompresji wideo	1
L 9-10 – Cyfrowy montaż wideo	2
L 11-12 – Tworzenie grafiki trójwymiarowej	2
L 13-14 – Tworzenie animacji komputerowych	2
L 15 – Zaliczenie z przedmiotu	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. ćwiczenia laboratoryjne
4. stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia multimedialne

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

<b>F1.</b> – Ocena z testów z wykładów
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań i prac z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – średnia z ocen z testów
<b>P2.</b> –średnia z ocen ze sprawozdań i zadań*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
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:		45
<b>1. Praca własna studenta</b>		

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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,1

#### 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. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G.: „Teoria sygnałów” Helion, Gliwice 2006
4. Szabatin J.: „Podstawy teorii sygnałów”, Wydanie 3, WKiŁ, W-wa, 2003
5. Sayood K.: „Kompresja danych – wprowadzenie”, Wydawnictwo RM, Wydanie 1, Warszawa, 2002,
6. Ryszard Tadeusiewicz, Przemysław Korohoda, „Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów”, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997.
7. Witold Malina, Sergey Ablameyko, Waldemar Pawlak, “Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002.

8. Zygmunt Wróbel, Robert Koprowski, "Przetwarzanie obrazu w programie MATLAB", Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2001.

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

dr hab. inż. Janusz Bobulski, Katedra Informatyki (WIMil),  
januszb@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W09	C1, C2	W1-7	1	F1, P1
<b>EU 2</b>	K_W03, K_W09	C1,C2	W8-15	1	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_U12, K_U19, K_K02	C3	L1-15	1-4	F2, P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>

EU 1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu sygnałów multimedialnych	Student opanował podstawą wiedzę z zakresu sygnałów multimedialnych	Student opanował wiedzę z zakresu sygnałów multimedialnych	Student opanował zaawansowaną wiedzę z zakresu sygnałów multimedialnych
EU 2	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu systemów multimedialnych	Student opanował podstawą wiedzę z zakresu systemów multimedialnych	Student opanował wiedzę z zakresu systemów multimedialnych	Student opanował zaawansowaną wiedzę z zakresu systemów multimedialnych
EU 3	Student nie potrafi wykonać analizy sygnałów multimedialnych	Student potrafi wykonać podstawową analizę sygnałów multimedialnych	Student potrafi wykonać analizę sygnałów multimedialnych	Student potrafi wykonać zaawansowaną analizę sygnałów multimedialnych

\* 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](http://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	<b>Projekt zespołowy z inżynierii oprogramowania</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Team project in computer engineering</b>
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	60	0	0	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**

EU 1 – Student ma kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.

EU 2 – Student ma umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.

EU 3 – Student ma umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie proponowanych tematów projektów i zasad oceniania.	<b>4</b>
<b>L 2</b> – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań użytkownika.	<b>4</b>
<b>L 3</b> –Utworzenie dokumentacji projektowej.	<b>4</b>
<b>L 4</b> – Implementacja i testowanie projektu oraz opracowanie dokumentacji technicznej i użytkowej.	<b>44</b>

<b>L 5</b> – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji.	<b>4</b>
---	----------

### 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 - odpowiedź ustna
F2. – ocena pracy w zespole i zgodności pracy z harmonogramem - odpowiedź ustna
P1. – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań - odpowiedź ustna
P2. – ocena przygotowanej dokumentacji do projektu - wykonanie projektu

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	22
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4 ECTS</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4 ECTS
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		4,0 ECTS

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019
1. Ian Sommerville, Inżynieria Oprogramowania, WNT Warszawa 2003
1. Z. Szyjewski: "Metodyki zarządzania projektami informatycznymi". Placet, Warszawa 2004
1. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym projektem

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

dr inż. Tomasz Olas, KI (WISI), [olas@icis.pcz.pl](mailto:olas@icis.pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_K02 K_K05	C1,C2	L1-L5	1,2,3	F2
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_U11 K_U16 K_U19	C1,C2	L1-L5	1,2,3,4	F1,P1
<b>EU 3</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_U11 K_U16 K_U19	C1,C2	L2,L3,L4	1,2,3,4	P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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.
EU 2	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.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność	Student ma dostateczną umiejętność	Student ma dobrą umiejętność tworzenia	Student ma bardzo dobrą umiejętność

tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma niedostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	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.wisi.pcz.pl](http://www.wisi.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 aplikacji internetowej
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Team Project of Web Application</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	60	0	0	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 zaawansowanych technik programowania i projektowania, baz danych, inżynierii programowania, sieci komputerowych i programowania aplikacji internetowych.
2. Znajomość posługiwania się językiem UML przy budowie projektów.
3. Znajomość problemów związanych z budową i działaniem systemów klient serwer, serwerów WWW oraz baz danych i języka SQL.
4. Umiejętność programowania w językach wysokiego poziomu takich jak PHP, Java lub C#.
5. Umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej oraz korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania aplikacji internetowych, inżynierii programowania i wykorzystywania serwerów WWW,
- EU 2 – ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie,
- EU 3 – posiada umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji projektu uwzględniając harmonogram prac i poprawnie szacując czas potrzebny na wykonanie określonego zadania informatycznego,
- EU 4 – potrafi określić i sprecyzować wymagania funkcjonalne i нефункционалне aplikacji, zaprojektować interfejs aplikacji uwzględniając jej przeznaczenie.
- EU 5 – zna narzędzia do tworzenia projektu, implementacji i dokumentacji w czytelnej formie i umie się nimi posługiwać, potrafi zaprojektować odpowiednią architekturę aplikacji
- EU 6 – potrafi zaimplementować i przetestować aplikację umieścić ją na serwerze WWW, opracować bezpieczne korzystanie z niej za



pomocą przeglądarki internetowej oraz opracować dokumentację techniczną i użytkową,

EU 7 – potrafi przygotować i przedstawić prezentację realizacji aplikacji, jej użytkowania i wykorzystania w praktyce.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie proponowanych tematów projektów i zasad oceniania.	<b>3</b>
<b>L 2</b> – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań użytkownika.	<b>6</b>
<b>L 3</b> – Przedstawienie i ewentualna korekta specyfikacji wymagań funkcjonalnych aplikacji, (diagramy przypadków użycia) i opracowanie harmonogramu prac.	<b>3</b>
<b>L 4</b> – Analiza dziedziny problemu i opracowanie projektu logicznego systemu i interfejsu graficznego aplikacji.	<b>6</b>
<b>L 5</b> – Wybór i zatwierdzenie metod, technologii i narzędzi, jakie będą stosowane w realizowanym projekcie.	<b>3</b>
<b>L 6</b> – Przygotowanie i weryfikacja dokumentacji projektowej w postaci modelu implementacyjnego.	<b>6</b>
<b>L 7</b> – Implementacja projektu i opracowanie dokumentacji technicznej i użytkowej.	<b>24</b>
<b>L 8</b> – Instalacja i testowanie i usuwanie błędów opracowanego systemu	<b>6</b>
<b>L 9</b> – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji oraz ocena poszczególnych członków zespołu.	<b>3</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Laboratorium komputerowe
2. – System zarządzania projektem informatycznym
3. – System kontroli wersji
4. – Wykorzystanie dostępnych narzędzi programistycznych adekwatnych do wykorzystywanych technologii informatycznych
5. – Projektor multimedialny do przedstawiania opracowanych prezentacji projektów

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

F1. – ocena wstępnej organizacji zespołu - odpowiedź ustna
F2. – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół - odpowiedź ustna
F3. – ocena zgodności pracy z harmonogramem - odpowiedź ustna
F4. – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
P1. – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań oraz zgodności z zasadami tworzenia dokumentacji - wykonanie projektu
P2. – ocena indywidualna poszczególnych członków zespołu

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	0
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:		60
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	22
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	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		4,0

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, PWN SA, Warszawa 2006
2. Ian Sommerville, Inżynieria Oprogramowania, WNT Warszawa 2003
4. ASP.NET 2.0. Projektowanie aplikacji internetowych, Randy Connolly, Helion 2008/03
5. AJAX i PHP. Tworzenie interaktywnych aplikacji internetowych. Wydanie II,

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

dr inż. Rober Perliński, KI (wisi), robert.perlinski@icis.pcz.pl

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U16 K_U19	C1	L1-9	1-4	F2 F3 F4 P1 P2
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_K02 K_K05	C2	L1-4,L6	2-4	F1 F4 P2
<b>EU 3</b>	K_U02 K_U03 K_K02 K_K05	C2	L1-5	1-4	F2 F3 F4 P1 P2

<b>EU 4</b>	K_U01	C2	L2-3	1-4	F4 P1 P2
<b>EU 5</b>	K_U03 K_K02 K_K05	C1,C2	L4-6	1-2,4	F2 F3 F4 P1 P2
<b>EU 6</b>	K_U03 K_K02 K_K05	C2	L7-8	2-4	F4 P1 P2
<b>EU 7</b>	K_U03 K_K02 K_K05	C1	L9	4,5	F3 F4 P1 P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1,2</b>	Student nie posiada umiejętności pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu i/lub nie uwzględnia harmonogramu	Student dostatecznie opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu	Student dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu dobrym	Student bardzo dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w pełni uwzględnia harmonogram

	prac i/lub nie ma świadomości odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania i/lub nie potrafi przyjmować wyznaczonych ról w grupie	dostatecznym uwzględnia harmonogram prac, ma dostateczną świadomość odpowiedzialności i za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w stopniu dostatecznym przyjmować wyznaczone role w grupie	uwzględnia harmonogram prac, ma dużą świadomość odpowiedzialności i za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w stopniu dobrym przyjmować wyznaczone role w grupie	prac, ma pełną świadomość odpowiedzialności i za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w pełni przyjmować wyznaczone role w grupie
<b>EU 3-7</b>	Student nie posiada umiejętności zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi

\* 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.wisi.pcz.pl](http://www.wisi.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	<b>Projekt zespołowy sieci komputerowej</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Team project in computer network</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0612</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</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	60	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zawartością pełnego projektu sieci komputerowej, 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 sieci komputerowych lokalnych i rozległych.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa i ochrony sieci komputerowych.
3. Znajomość problemów związanych z prawidłowym zasilaniem systemów komputerowych.
4. Umiejętność wykorzystania norm związanych z sieciami komputerowymi.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej przy wyborze urządzeń użytych w projekcie.
6. Umiejętności pracy zespołowej i samodzielnej.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.

EU 2 – Student ma umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu. .

EU 3 – Student ma kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych .

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie zasad oceniania.	1
L 2 – Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do realizacji projektu.	10
L 3 – Pobranie i omówienie specyfikacji zadania projektu.	1

<b>L 4</b> – Zespołowa koncepcja projektu, jej przedstawienie słowne i graficzne, opracowanie harmonogramu dla zespołu .	<b>1</b>
<b>L 5</b> – Szczegółowa realizacja projektu przez członków zespołu zgodnie z wcześniej przygotowanym harmonogramem . Opracowanie dokumentacji projektu	<b>45</b>
<b>L 6</b> – Ocena projektu przez prowadzącego, Ocena poszczególnych członków zespołu na podstawie oceny projektu oraz aktywności jego członków i indywidualnych rozmów z nimi.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – ćwiczenia laboratoryjne
<b>2.</b> – dokumentacja techniczna , zalecenia i wymogi norm
<b>3.</b> – oprogramowanie wspomagające projektowanie

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

<b>F1.</b> – ocena wstępnej organizacji zespołu - odpowiedź ustna
<b>F2.</b> – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół - odpowiedź ustna
<b>F3.</b> – ocena zgodności pracy z zaprezentowanym harmonogramem - odpowiedź ustna
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć - udział w dyskusji
<b>P1.</b> – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań oraz zgodności z obowiązującymi normami oraz zasadami tworzenia dokumentacji - wykonanie projektu
<b>P2.</b> – ocena indywidualna poszczególnych członków zespołu

\*) 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
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
<b>1. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	22
2.3	Przygotowanie projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		4,0

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Praca zbiorowa pod red. Bronisława Piwowara, Vademecum teleinformatyka cz. I, str. 327 -382, IDG Poland, 1999
2. F. Derfler, L. Freed, „Okablowanie sieciowe w praktyce”, Helion, 2000
3. R. Pawlak, „okablowanie strukturalne sieci”, Helion 2006
4. Priscilla Oppenheimer, Projektowanie sieci metodą Top - Down, PWN S. A. 2006,
5. H. Markiewicz, „ Instalacje elektryczne”, WNT 1996
6. Polska Norma PN – EN 50173
7. Polska Norma PN – EN 50174-2
8. Norma TIA/EIA 568B

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

dr inż. Jacek Smolağ, KISl (wisi), [jacek.smolag@pocz.p.l](mailto:jacek.smolag@pocz.p.l)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_U01 K_U02</b>	<b>C1,C2</b>	<b>L1-L6</b>	<b>1-4</b>	<b>F1-F4 P1,P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U01 K_U02</b>	<b>C1,C2</b>	<b>L5-L6</b>	<b>1-4</b>	<b>F1-F4</b>

	K_U03 K_U09 K_U16 K_U19				P1,P2
EU 3	K_U01 K_U02 K_U03 K_K02 K_K05	C2	L5-L6	1-4	F1-F4 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 teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.

EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma dostateczną umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma dobrą umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych.	Student ma minimalne kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych.	Student ma szerokie kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych.	Student ma pełne kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych.

\* 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.wisi.pcz.pl](http://www.wisi.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	<b>PROJEKT INŻYNIERSKI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGINEER PROJECT</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	<i>0688</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>Polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>8</i>
Semestr	<i>7</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przygotowanie studentów do prawidłowej realizacji indywidualnych projektów inżynierskich.
- C2. Nabycie umiejętności dyskusowania na tematy związane z treścią przygotowywanych projektów inżynierskich na forum grupy seminaryjnej.
- 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**

EU 1 – potrafi samodzielnie opracować projekt inżynierski zgodnie ze specyfikacją wymagań zgodnie z posiadaną szeroką i specjalistyczną wiedzą w obszarze informatyki technicznej.

EU 2 – ma kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia inżynierskiego z informatyki technicznej.

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – SEMINARIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>S1-S5</b> – Prezentacja postępów realizacji pracy w grupie seminaryjnej. Dyskusja. Wnioski. Retrospektywa.	<b>5</b>
<b>S6-S10</b> - finalizacja projektu i jego prezentacja w grupie seminaryjnej. Dyskusja. Wnioski końcowe.	<b>5</b>
<b>S11-S15</b> - Prezentacja i publiczna dyskusja w temacie projektu inżynierskiego. Ocena końcowa.	<b>5</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów
2. - narzędzia do zarządzania projektami informatycznymi

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

**F1.** – przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu

**P1.** – recenzja opiekuna i innego prowadzącego seminarium - wykonanie projektu

**P2.** – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy - odpowiedź ustna

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie</b>
-------------	-------------------------	---

		<b>aktywności</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	15
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	180
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		185
Ogólne obciążenie pracą studenta:		200
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>8</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		7,8

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo naukowe PWN 2009

Marek Ćwiklicki, Marek Jabłoński, Tomasz Włodarek, Samoorganizacja w zarządzaniu projektami metodą Scrum, Mfiles.pl 2010

Mariusz Chrapko, Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami, Helion 2013

## Koordynator przedmiotu (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

1. autor: dr hab. inż. Janusz Starczewski janusz.starczewski@pcz.pl

2. koordynator: kierownik dydaktyczny ITiT (prodziekan ds. nauczania)

3. prowadzący/opiekun: wszyscy pracownicy badawczo-dydaktyczni wspierający dyscyplinę ITiT oraz pracownicy dydaktyczni z udokumentowanym dorobkiem w zakresie informatyki

przedmiot realizowany jest **grupach laboratoryjnych** z ograniczeniem do 15 studentów i prowadzony jest wyłącznie przez opiekunów projektów inżynierskich w wymiarze co najmniej 1 godziny dydaktycznej przypadającej na jeden projekt inżynierski, tj. w przypadku grupy 15 osobowej seminarium jest współprowadzone przez wszystkich opiekunów z udziałem dokładnie 1h dydaktycznej na jeden projekt, natomiast w przypadku grupy niepełnej obciążenie godzinowe opiekunów jest proporcjonalne do nadzorowanych projektów; opiekun, który nie prowadzi zajęć w danym tygodniu, dostępny jest dla studentów w ramach standardowych konsultacji.

## 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
-------------------	---	-----------------	-------------------	-----------------------	--------------

<b>EU 1</b>	K_U01 K_U02 K_U03	C1	S1-S10	2	F2 P1
<b>EU 2</b>	K_K01 K_K02 K_K03	C1, C2, C3	S11-S15	1,2	P1, P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w opracowaniu projektu inżynierskiego	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując elementy wiedzy teoretycznej	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując szeroki obszar wiedzy teoretycznej	Student potrafi opracować projekt inżynierski wykorzystując szeroki obszar zawansowanej wiedzy teoretycznej
<b>EU 1</b>	Student nie posiada kompetencji do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego	Student posiada kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem podstawowych narzędzi i technik informatycznych	Student posiada kompetencje do samodzielnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi i technik informatycznych	Student posiada kompetencje do samodzielnego i optymalnego rozwiązania zagadnienia technicznego z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi i technik informatycznych

\* 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](http://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.