

# **POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA**

## **PROGRAM STUDIÓW**

**nazwa kierunku: Informatyka**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się**

**od roku akademickiego 2022/2023**

Poziom: **pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

## **SPIS TREŚCI**

1	Ogólna charakterystyka studiów .....	3
2	Opis sylwetki absolwenta.....	4
3	Parametryczna charakterystyka kierunku studiów .....	8
4	Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich .....	9
5	Warunki ukończenia studiów .....	10
6	Efekty uczenia się.....	11
7	Harmonogram studiów.....	38
8	Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty .....	48
9	Sylabusy .....	74

## 1 Ogólna charakterystyka studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Informatyka		
Poziom:	pierwszego stopnia		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	stacjonarne		
Liczba semestrów:	7		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2774		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordynator kierunku: dr inż. Krzysztof Kaczmarek			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
<b>Dyscyplina wiodąca</b> (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	80
<b>Dodatkowa dyscyplina naukowa</b> , do której odnoszą się efekty uczenia się:	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka	15
<b>Dodatkowa dyscyplina naukowa</b> , do której odnoszą się efekty uczenia się:	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Informatyka	5

## **2 Opis sylwetki absolwenta**

### **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta oraz ogólne informacje związane z programem kształcenia**

Absolwent tego kierunku uzyskuje tytuł zawodowy inżyniera informatyka w przypadku studiów pierwszego stopnia. Absolwenci studiów pierwszego stopnia uzyskują gruntowną wiedzę z ogólnych zagadnień informatyki technicznej, systemów informatycznych (operacyjnych, sieci komputerowych, przetwarzania równoległego, itp.), sztucznej inteligencji i grafiki komputerowej oraz z zakresu matematyki i metod numerycznych. Posiadają znajomość budowy komputerów i urządzeń współpracujących, umiejętności obejmujące programowanie komputerów, inżynierię oprogramowania, weryfikację systemów informatycznych i administrowania tymi systemami. Ważnym uzupełnieniem w procesie kształtowania sylwetki absolwenta są treści kształcenia zawarte w przedmiotach w wybranych zakresach oraz praktyczna wiedza. Zdobyta wiedza teoretyczna i praktyczna kwalifikuje absolwenta studiów pierwszego stopnia do podjęcia dalszego kształcenia.

Absolwenci znają język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadają umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia.

### **Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów**

Absolwent studiów informatycznych posiada wykształcenie pozwalające na łatwe dopasowanie się do wymagań stawianych przez dynamicznie rozwijający się rynek pracy. Może znaleźć zatrudnienie w firmach na stanowiskach związanych z tworzeniem, pielęgnacją bądź testowaniem oprogramowania dowolnego rodzaju, a także wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność bezpiecznego gromadzenia w formie elektronicznej dużej ilości dobrze zabezpieczonych danych i ich prezentowania w sieci Internet. Oprócz tego jest przygotowany do pracy związanej m.in. z projektowaniem, utrzymywaniem i zarządzaniem sieciami komputerowym. Na studiach pierwszego stopnia studenci kształcą się w zakresach: Inżynieria Oprogramowania (IO), Sieci Komputerowe (SK), Programowanie Aplikacji Internetowych (PAI). Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia student ma również możliwość kontynuacji nauki na studiach drugiego stopnia kierunku informatyka, bądź na innych zbliżonych tematycznie kierunkach.

Studenci kształcący się w zakresie **Inżynierii Oprogramowania** poznają zagadnienia związane z analizą tworzonego dla konkretnych celów oprogramowania, określeniem wymagań zarówno sprzętowych jak i użytkowych, projektowaniem umożliwiającym jednoznaczną implementację kodu, implementacją kodu, wdrażaniem oraz testowaniem gotowego oprogramowania, aktualizacją oraz rozwojem oprogramowania. Studenci Inżynierii Oprogramowania zdobywają wiedzę z zakresu algorytmów i struktur danych, analizy i syntezy algorytmów, systemów operacyjnych, baz danych, programowania niskopoziomowego, metod programowania, programowania obiektowego, podstaw programowania systemów informatycznych, języków formalnych, inżynierii oprogramowania, paradygmatów programowania, systemów wbudowanych oraz innych przedmiotów uzupełniających wiedzę inżyniera programisty, jak na przykład programowanie grafiki, aplikacji rozproszonych, internetowych, itp. Wiedza absolwenta obejmuje umiejętności związane z: posługiwaniem się wzorcami projektowymi, projektowaniem oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową, dokonywaniem przeglądu projektu oprogramowania, wybieraniem narzędzi wspomagających budowę oprogramowania, doбором modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfikacji przedsięwzięcia, specyfikowaniem wymagań dotyczących oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu, tworzeniem, oceną i realizacją planu testowania, uczestnictwem w inspekcji kodu, zarządzaniem konfiguracją oprogramowania, opracowywaniem planu przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania, metodyką projektowania i programowania oraz podnoszenia niezawodności systemów wbudowanych. Absolwent studiów informatycznych uczący się w zakresie Inżynierii Oprogramowania posiada wykształcenie oraz szeroką wiedzę, pozwalającą na łatwe dopasowanie się do wymagań stawianych przez dynamicznie rozwijający się rynek pracy, dzięki zróżnicowanym językom i metodom programowania, zarówno na niskim, jak i wysokim poziomie. Potrafi samodzielnie poszukiwać rozwiązań problemów pojawiających się w trakcie pracy.

Studenci uczący się w zakresie **Sieci Komputerowych** nabywają szeroki zakres wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej m in. z projektowaniem sieci, szeroko rozumianą organizacją i konstrukcją, diagnostyką, administrowaniem, eksploatacją i rozbudową współczesnych systemów i sieci komputerowych, itp. Studenci Sieci Komputerowych zdobywają wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki, techniki pomiarowej, techniki cyfrowej, systemów operacyjnych, sieci komputerowych lokalnych i rozległych,

bezpieczeństwa systemów komputerowych, systemów rozproszonych, instalacji elektrycznych sieci komputerowych, transmisji danych, diagnostyki sieci komputerowych oraz innych zagadnień uzupełniających wiedzę inżyniera sieci komputerowych, jak na przykład narzędzia informatyczne, aplikacje i serwery WWW, cyfrowego przetwarzania sygnałów, ochrona danych, itp. Wiedza absolwenta obejmuje umiejętności związane z: rozumieniem powiązań informatyki z innymi obszarami nauk technicznych, projektowaniem, wykonywaniem i modernizacją sieci komputerowych w technologiach komunikacji przewodowej i bezprzewodowej opartych o różne technologie, konfiguracją i dostosowywaniem różnego typu serwerów (udostępnianie Internetu, WWW, poczta, itp.) do indywidualnych potrzeb z wykorzystaniem różnych systemów operacyjnych, administracją systemami sieciowymi, korzystaniem z kluczy i pakietów kryptograficznych, tworzeniem dynamicznych serwisów internetowych z wykorzystaniem języków skryptowych oraz baz danych. Absolwent studiów informatycznych uczący się w zakresie Sieci Komputerowych posiada wykształcenie oraz szeroką wiedzę, pozwalającą na łatwe dopasowanie się do wymagań stawianych przez dynamicznie rozwijający się rynek pracy. Szczególnie dobrze przygotowany jest do pracy związanej m in. z projektowaniem, utrzymywaniem i zarządzaniem sieciami komputerowymi. Potrafi samodzielnie poszukiwać rozwiązań problemów pojawiających się w trakcie pracy.

Studenci uczący się w zakresie **Programowanie Aplikacji Internetowych** uzyskują fachową i praktyczną wiedzę z zakresu szeroko rozumianego tworzenia oprogramowania internetowego (m.in. serwisów internetowych) i sieciowego (m.in. programów wykorzystujących możliwości sieci komputerowych), grafiki interaktywnej oraz administrowania serwerami baz danych. Program przedmiotów specjalistycznych, dobrany pod kątem aktualnych oczekiwań rynku pracy, przyczynia się do gruntownego i praktycznego przyswojenia umiejętności potrzebnych do tworzenia profesjonalnych programów i usług sieciowych, aplikacji mobilnych dla urządzeń przenośnych (telefonów, PDA itd.) oraz bazodanowych serwisów internetowych w technologii Web 1.0 i Web 2.0 z mechanizmami nawigacji, uwierzytelniania, personalizacji, wzbogaconych o interaktywną grafikę wektorową i rastrową, także animacje. Tematyka przedmiotów w zakresie Programowania Aplikacji Internetowych jest rozszerzeniem tematyki poruszanej w ramach przedmiotów ogólnych kierunku informatyka, takich jak podstawy programowania, sieci komputerowe, grafika komputerowa, bazy danych, inżynieria oprogramowania. Szczególną uwagę w procesie kształcenia w zakresie Programowanie Aplikacji Internetowych koncentruje się na

wypracowaniu umiejętności efektywnego korzystania z możliwości różnorodnych języków programowania, narzędzi graficznych i programistycznych, technologii i bibliotek, typowych wzorców projektowych oraz serwerów bazodanowych, realnie wykorzystywanych we współczesnej praktyce zawodowej. Kładzie się przy tym nacisk m.in. na aspekty bezpieczeństwa, wydajności, diagnozowania błędów oraz funkcjonalności i użyteczności. Absolwenci studiów w zakresie Programowanie Aplikacji Internetowych kierunku Informatyka przygotowani są do pracy w firmach zajmujących się tworzeniem oprogramowania internetowego, mobilnego i sieciowego oraz grafiki interaktywnej, a także wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność bezpiecznego gromadzenia w formie elektronicznej dużej ilości dobrze zabezpieczonych danych i ich prezentowania w sieci Internet.

### **3 Parametryczna charakterystyka kierunku studiów**

1. Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy: **2614**.
2. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego: **8**.
3. Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS: **160 godz./ 6 ECTS**.
4. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **110,96**.
5. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne: **12**.
6. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta: **67**.
7. Liczba godzin z wychowania fizycznego bez przypisanych efektów uczenia się i bez przyporządkowanych punktów ECTS: **60**.
8. Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności: **122**.



## **4 Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich**

W ramach praktyk student musi uzyskać liczbę 6 punktów ECTS. Praktyka odbywana jest na 6 semestrze studiów w wymiarze 4 tygodni (160 godzin). Praktyka ma charakter obserwacyjny, trwa 4 tygodnie i ma na celu praktyczne zapoznanie studentów z wykorzystaniem technik informatycznych w szerokim spektrum zastosowań, m.in. w inżynierii oprogramowania, w procesach produkcyjnych, systemach zarządzania, księgowości lub bankowości. Ponadto studenci odbywający praktykę zapoznają się z organizacją produkcji i jej automatyzacją z wykorzystaniem systemów komputerowych.

Praktyka zawodowa jest ujęta w harmonogramie studiów i w związku z tym jest traktowana jako pełnoprawny przedmiot, którego zaliczenie skutkuje wpisem do indeksu. Podstawowym celem praktyki jest umożliwienie wykorzystania teoretycznej wiedzy zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów i skonfrontowania jej z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców. Praktyka realizowana jest w czasie przerwy wakacyjnej (lipiec, sierpień) szóstego semestru. Studenci samodzielnie decydują o miejscu odbycia praktyki. Praktyka ta może być realizowana w zakładach państwowych, spółdzielczych, prywatnych, spółkach, szkołach oraz bankach. Student odbywa praktykę na podstawie umowy wstępnej stanowiącej podstawę przygotowania przez uczelnię porozumienia w sprawie organizacji praktyk studenckich. Praktyka może być zrealizowana na podstawie umowy o pracę lub praktyki zawodowej nieobciążającej kosztami zakładu. Student we własnym zakresie ubezpiecza się na czas trwania praktyk od następstw nieszczęśliwych wypadków (NW). Nie dotyczy studentów objętych ubezpieczeniem grupowym. Opiekun praktyk jest wyznaczany przez Zakład, w którym student odbywa praktykę. Nadzór nad praktykami w ramach kierunków sprawują Pełnomocnicy ds. Praktyk. Po zakończeniu praktyki w celu jej zaliczenia student zobowiązany jest złożyć u Pełnomocnika ds. Praktyk następujące dokumenty: dziennik praktyk, opinię zakładu o studencie odbywającym praktyki oraz indeks. Praktyka może być zaliczona również studentowi na podstawie umowy o pracę oraz oświadczenia pracodawcy, że realizowana praca spełnia wymogi praktyki tzn. jest zgodna z kierunkiem odbywanych studiów. Praktyka może być również odbyta poza granicami kraju. Jednak wszelkie formalności związane z organizacją, zaliczeniem oraz tłumaczeniem dokumentów spoczywają na studencie.

## **5 Warunki ukończenia studiów**

Warunkiem ukończenia studiów jest:

- uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów, którym przypisano 210 punktów ECTS,
- złożenie pracy dyplomowej inżynierskiej, jej pozytywna ocena i obrona,
- oraz zdanie egzaminu dyplomowego.

Praca dyplomowa inżynierska jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym w dyscyplinie Informatyka techniczna i telekomunikacja, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na kierunku Informatyka stopnia pierwszego na profilu ogólnoakademickiego.

## 6 Efekty uczenia się

### Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

**K** – kierunkowe efekty uczenia się (przed podkreślnikiem);

**P** – poziom kwalifikacji wg PRK;

**6** – studia I stopnia;

**S** – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego;

**W** (po podkreślniku) – kategoria wiedza (**G** – głębia i zakres, **K** – kontekst);

**U** (po podkreślniku) – kategoria umiejętności (**W** – wykorzystanie wiedzy, **K** – komunikowanie się,

**O** – organizacja pracy, **U** – uczenie się);

**K** (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych (**K** – krytyczna ocena, **O** – odpowiedzialność, **R** – rola zawodowa).

**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu uczenia się w obrębie danej kategorii.

<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>Studia pierwszego stopnia, stacjonarne</b>			
<b>Profil:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>K_W01</b>	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	

<b>K_W02</b>	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę i elektryczność.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W03</b>	Zna elementy matematyki dyskretnej, logiki, techniki dowodzenia twierdzeń i indukcji matematycznych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W04</b>	Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W05</b>	Rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i układów cyfrowych w zastosowaniu do inżynierii komputerowej.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W06</b>	Zna podstawową strukturę, budowę i zasadę działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>K_W07</b>	Ma wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W08</b>	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W09</b>	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów dźwiękowych i wizyjnych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W10</b>	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu popularnych systemów operacyjnych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W11</b>	Posiada teoretycznie wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i obiektowymi bazami danych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W12</b>	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu modelowania, optymalizacji i technik symulacji i weryfikacji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W13</b>	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu różnych paradygmatów programowania z szczególnym uwzględnieniem programowania obiektowego.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>K_W14</b>	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą technik projektowania, wytwarzania, pielęgnacji, rozbudowy i testowania oprogramowania.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W15</b>	Posiada podstawową wiedzę z zakresu oprogramowania systemów wbudowanych oraz systemów czasu rzeczywistego.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W16</b>	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zagadnień sztucznej inteligencji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W17</b>	Zna zasady budowy i działania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz stosowane urządzenia sieciowe.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W18</b>	Ma wiedzę na temat elementów współczesnej grafiki komputerowej, wizualizacji i komunikacji użytkownika z komputerem.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W19</b>	Posiada wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, rozproszonego i równoległego.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W20</b>	Zna elementy wpływające na bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz przechowywanych danych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>K_W21</b>	Ma wiedzę w zakresie zasad etycznych, własności intelektualnej, przepisów prawa, norm i standardów obowiązujących w branży informatycznej, bezpieczeństwa pracy i ochrony związanej z używaniem systemów komputerowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W22</b>	Ma wiedzę prawną i ekonomiczną, a także w zakresie słownictwa i konstrukcji gramatycznych języka obcego zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia niezbędną do prowadzenia prac badawczych, rozwojowych lub naukowych w zakresie informatyki technicznej.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>KIO1_W01</b>	Posiada rozszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu kodowania, kwantyzacji, kompresji, filtracji, analizy w różnych dziedzinach, itp. sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, wykorzystywanych w systemach biometrycznych i sterujących.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>
<b>KIO1_W02</b>	Zna zaawansowane metody i języki programowania.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>



<b>KIO1_W03</b>	Posiada wiedzę na temat architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, zna różne standardy programowania systemów z pamięcią wspólną i rozproszoną.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W04</b>	Posiada wiedzę z zakresu modelowania, symulacji i przetwarzania danych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W05</b>	Posiada wiedzę z zakresu analizy i projektowania systemów informatycznych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W06</b>	Posiada wiedzę dotyczącą teoretycznych aspektów narzędzi wchodzących w skład środowiska programisty.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W07</b>	Zna architektury aplikacji WWW, technologie dedykowane do tworzenia aplikacji WWW po stronie serwera oraz techniki wspomagające (np. integracji aplikacji WWW z systemami płatności elektronicznej, zabezpieczeń stron)	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W08</b>	Posiada wiedzę na temat możliwości programowych i sprzętowych mikrokontrolerów.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>KIO1_W09</b>	Zna modele środowisk testowych (błądu, środowiska i działania programu) podstawowe strategie testowania oraz najważniejsze techniki tworzenia testów	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KIO1_W10</b>	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi oraz ich realizacji w zespole z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W01</b>	Posiada rozszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu kodowania, kwantyzacji, kompresji, filtracji, analizy w różnych dziedzinach, np. obrazów cyfrowych, wykorzystywanych w systemach biometrycznych i sterujących.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W02</b>	Posiada podstawową wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną i rozproszoną.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>KPAI1_W03</b>	Posiada wiedzę na temat stron internetowych, ich bezpieczeństwa, optymalizacji i pozycjonowania oraz technologii, narzędzi i zasad wykorzystywanych w ich tworzeniu.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W04</b>	Posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystywania grafiki interaktywnej w aplikacjach internetowych, zasad jej tworzenia z wykorzystaniem różnorodnych bibliotek wspomagających oraz metod jej programowego generowania po stronie serwera.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W05</b>	Posiada wiedzę na temat administrowania serwerami baz danych pod kątem współpracy z aplikacjami internetowymi, w szczególności na temat zaawansowanych metod wydobywania informacji z danych, zarządzania użytkownikami, zabezpieczania i archiwizacji danych, zbierania i analizowania statystyk dotyczących pracy serwera oraz automatyzacji czynności administracyjnych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>

<b>KPAI1_W06</b>	Posiada podstawową wiedzę z zakresu architektur aplikacji WWW, technologii ich tworzenia w oparciu o dane, zasad przetwarzania żądań klienckich po stronie serwera, zasad pozycjonowania, zasad bezpiecznego zarządzania użytkownikami oraz z zakresu bibliotek, gotowych szablonów oraz mechanizmów programistycznych wykorzystywanych w tworzeniu aplikacji WWW.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W07</b>	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu architektur aplikacji WWW, a w szczególności dotyczącą aplikacji wykonywanych w przeglądarce oraz aplikacji internetowych czasu rzeczywistego z wykorzystaniem bibliotek, szablonów i mechanizmów programistycznych wykorzystywanych w tworzeniu tego typu aplikacji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W08</b>	Posiada wiedzę na temat możliwości aplikacji mobilnych oraz zasad ich tworzenia z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>KPAI1_W09</b>	Posiada wiedzę dotyczącą algorytmów inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KPAI1_W10</b>	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi oraz ich realizacji w zespole z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi wspomagających.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>
<b>KSK1_W01</b>	Zna zasady pracy i współpracy w zespole, specyficzne zagadnienia związane z realizowanym projektem oraz zna zasady dekompozycji całego projektu na moduły i rozdziału zadań członkom zespołu.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>
<b>KSK1_W02</b>	Posiada rozszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu kodowania, kwantyzacji, kompresji, filtracji, analizy w różnych dziedzinach, itp. sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, wykorzystywanych w systemach biometrycznych i sterujących.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>KSK_W03</b>	Posiada wiedzę na temat architektury lokalnych i rozległych sieci komputerowych, podstawowych urządzeń sieciowych oraz zna różnice pomiędzy protokołami dynamicznego trasowania.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W04</b>	Posiada podstawową wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólna i rozproszona.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W05</b>	Posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych, zna zagrożenia oraz podstawowe rodzaje ataków na systemy komputerowe.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W06</b>	Posiada podstawową wiedzę na temat zarządzania systemami operacyjnymi, zna aspekty zarządzania kontami, ich uprawnieniami i autoryzacją w systemie operacyjnym.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W07</b>	Posiada wiedzę w zakresie zarządzania infrastrukturą sieci komputerowej oraz metodologii diagnostyki sieci komputerowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<b>KSK1_W08</b>	Posiada wiedzę na temat budowy, architektury i funkcjonowania bezprzewodowych sieci komputerowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W09</b>	Ma wiedzę na temat urządzeń i systemów zasilających sieci komputerowe.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>KSK1_W10</b>	Ma wiedzę na temat aplikacji sieciowych i internetowych, w tym działających po stronie klienta i serwera.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>K_U01</b>	Ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UU</b>	
<b>K_U02</b>	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, także w ramach prac o charakterze interdyscyplinarnym; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UO</b>	

<b>K_U03</b>	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U04</b>	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b>	
<b>K_U05</b>	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne w tym statystyczne i numeryczne do modelowania zjawisk losowych, opracowania wyników badań, rozwiązywania zadań technicznych i obliczeń inżynierskich	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U06</b>	Wykorzystuje prawa fizyki w informatyce teoretycznej i technicznej. Potrafi opracować modele układów statycznych i dynamicznych zjawisk fizycznych oraz przeprowadzić ich symulację.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>



<b>K_U07</b>	Posiada praktyczne umiejętności stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U08</b>	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.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U09</b>	Posiada umiejętności prawidłowej analizy, syntezy i projektowania prostych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U10</b>	Potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego oraz urządzenia peryferyjne.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>K_U11</b>	Potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżne.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U12</b>	Potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, a także projektować i programować automatyczne metody do analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych i wizyjnych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U13</b>	Potrafi obsługiwać wybrane systemy operacyjne, analizować działanie systemu, korzystać z narzędzi i poleceń systemowych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U14</b>	Potrafi zaprojektować i zrealizować bazę danych oraz pozyskiwać z niej informacje.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>K_U15</b>	Potrafi tworzyć oprogramowanie wykorzystując różne paradygmaty programowania w tym programowanie obiektowe.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U16</b>	Potrafi tworzyć specyfikacje wymagań i dokumentację projektową dotyczące projektu, ocenić przydatność metod do rozwiązania zadania programistycznego oraz testować powstające oprogramowanie.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U17</b>	Potrafi skorzystać ze środowiska programowego dla systemu wbudowanego w celu przygotowania, uruchomienia i testowania wybranej aplikacji.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U18</b>	Potrafi ocenić przydatność elementów sztucznej inteligencji do rozwiązywania przykładowych zagadnień.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U19</b>	Potrafi zaprojektować, skonfigurować i obsługiwać sieć komputerową.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>K_U20</b>	Potrafi tworzyć elementy grafiki dwu i trójwymiarowej z wykorzystaniem standardowych bibliotek i narzędzi graficznych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U21</b>	Ma przygotowanie niezbędne do prac badawczych i naukowych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U22</b>	Ma umiejętność dostrzegania potrzeb rynku i aspektów systemowych oraz pozatechnicznych zadań inżynierskich, myślenia innowacyjnego i przedsiębiorczego, szacowania ryzyka przedsięwzięcia korzystając z przepisów prawa oraz zasad etycznych branży informatycznej.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U01</b>	Potrafi dokonywać wyboru i używać różne języki programowania.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U02</b>	Potrafi stworzyć aplikację mobilną z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KIO1_U03</b>	Potrafi wykorzystać narzędzia wspierające tworzenie programów współbieżnych i rozproszonych, utworzyć i uruchomić aplikacje na różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U04</b>	Potrafi stosować metody przetwarzania danych, modelowania i symulacji komputerowej.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U05</b>	Posiada praktyczne umiejętności tworzenia specyfikacji wymagań oraz dokumentacji projektowej systemów informatycznych z wykorzystaniem metodyk, technik i komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U06</b>	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia wspomagające pracę programisty, jak również tworzyć i dostosowywać do własnych potrzeb tego typu oprogramowanie.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U07</b>	Posiada praktyczne umiejętności programowania aplikacji WWW, również po stronie serwera internetowego.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KIO1_U08</b>	Potrafi samodzielnie dobrać mikrokontroler do aplikacji, zaprojektować program, zrealizować wszystkie jego składowe, przetestować i dokonać końcowej walidacji.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U09</b>	Potrafi przy wykorzystaniu zewnętrznych narzędzi przeprowadzić proces testowania oprogramowania; posiada umiejętność tworzenia przypadków testowych i automatyzacji testów	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KIO1_U10</b>	Posiada umiejętność opracowania i realizacji zespołowych projektów informatycznych	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U01</b>	Potrafi dokonać analizy obrazów i dźwięku cyfrowego, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, projektować i programować automatyczne metody do analizy i przetwarzania sygnałów multimedialnych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KPAI1_U02</b>	Potrafi wykorzystać narzędzia wspierające tworzenie programów współbieżnych i rozproszonych, utworzyć i uruchomić aplikacje na różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U03</b>	Potrafi tworzyć strony internetowe wykorzystując przy tym różnorodne technologie oraz narzędzia wspomagające po stronie klienckiej.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U04</b>	Potrafi wykorzystać możliwości grafiki interaktywnej w aplikacjach internetowych, tworzyć ją z wykorzystaniem różnorodnych bibliotek wspomagających oraz generować programowo po stronie serwera.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U05</b>	Potrafi wykorzystać możliwości serwerów baz danych w aplikacjach internetowych, w szczególności w zakresie wydobywania informacji z danych, zarządzania użytkownikami, zabezpieczania i archiwizacji danych, zbierania i analizowania statystyk dotyczących pracy serwera oraz automatyzacji czynności administracyjnych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KPAI1_U06</b>	Potrafi tworzyć bezpieczne, dobrze wypozycjonowane, spersonalizowane aplikacje WWW o różnej architekturze, generowane dynamicznie w oparciu o dane i wykorzystuje przy tym różnorodne technologie, biblioteki wspomagające, gotowe szablony oraz udostępniane mechanizmy programistyczne.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U07</b>	Potrafi tworzyć zaawansowane aplikacje WWW, a w szczególności dotyczące aplikacji wykonywanych w przeglądarce (typu SPA) oraz aplikacji internetowych czasu rzeczywistego z wykorzystaniem bibliotek, szablonów i mechanizmów programistycznych wykorzystywanych w tworzeniu tego typu aplikacji.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U08</b>	Potrafi zrealizować atrakcyjną graficznie i ergonomiczną aplikację mobilną na urządzenia przenośne z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>



<b>KPAI1_U09</b>	Potrafi w praktyce wykorzystać algorytmy inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KPAI1_U10</b>	Potrafi w praktyce realizować wszystkie etapy realizacji projektu aplikacji www, od specyfikacji wymagań aż do wdrożenia i konserwacji projektu, łącznie z opracowaniem dokumentacji technicznej i użytkowej.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U01</b>	Potrafi w praktyce realizować wszystkie etapy realizacji projektu od specyfikacji wymagań aż do wdrożenia i konserwacji projektu łącznie z opracowaniem dokumentacji technicznej i użytkowej	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U02</b>	Potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, projektować i programować automatyczne metody do analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych i wizyjnych, wykorzystywanych w systemach biometrycznych i sterujących.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KSK1_U03</b>	Potrafi zaprojektować lokalną i rozległą sieć komputerową, zaproponować odpowiednie urządzenia sieciowe oraz dobrać odpowiednie protokoły dynamicznego trasowania w zależności od topologii sieci komputerowej.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U04</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną i rozproszoną.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U05</b>	Potrafi zabezpieczyć system komputerowy przed podstawowymi rodzajami zagrożeń.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U06</b>	Potrafi wykonywać podstawowe działania administracyjne, sprawować nadzór nad zasobami, uprawnieniami i działalnością użytkowników systemu operacyjnego.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U07</b>	Potrafi wykorzystać narzędzia do diagnostyki okablowania strukturalnego i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, potrafi w wykorzystać oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą sieci komputerowych.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>

<b>KSK1_U08</b>	Potrafi zaprojektować sieć bezprzewodową, zaproponować odpowiednie urządzenia sieciowe i protokoły zabezpieczające.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U09</b>	Potrafi zweryfikować projekt instalacji elektrycznej dla sieci komputerowej, dobrać odpowiednie zasilacze awaryjne i zabezpieczenia oraz oszacować dyspozycyjność systemu zasilania.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>KSK1_U10</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację działającą w oparciu o model klient-serwer.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
<b>K_K01</b>	Ma zdolność krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, zasięgania opinii ekspertów, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b>	

<b>K_K02</b>	Ma specjalistyczne kompetencje wykonywania zawodu informatyka z zakresu nauk ścisłych i technicznych.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	
<b>K_K03</b>	Ma gotowość pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej w uczciwości i poszanowaniu pracy innych z dbałością o dorobek i tradycje zawodu.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	
<b>K_K04</b>	Ma przygotowanie do prowadzenia badań naukowych lub udziału w krajowych i międzynarodowych pracach badawczych i rozwojowych.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	
<b>K_K05</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b>	

<b>K_K06</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz społecznej, przejawia gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole, rozumie potrzebę formułowania i rzetelnego przekazywania społeczeństwu informacji z zakresu informatyki technicznej.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	
--------------	--	--------------	---	--

\*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

\*\*) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

\*\*\*) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

## 7 Harmonogram studiów

**Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia**

**obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023**

**Zakres: Inżynieria oprogramowania**

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin						ECTS	egz./zal.	
			W	Ć	L	S	P	RP			SUMA
<b>I rok</b>											
<b>Semestr 1</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4						4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	30					60	4	zal.
Repetitorium z matematyki		KP		30					30	2	zal.
Podstawy informatyki		KP	30	30					60	6	egz.
Logika matematyczna		KP	30	30					60	4	zal.
Analiza matematyczna		KP	30	30					60	6	egz.
Algebra liniowa i geometria		KP	30	30					60	4	zal.
Ochrona własności intelektualnej		H	15						15	1	zal.
Bezpieczeństwo i higiena pracy		H	15						15	1	zal.
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi		H	15	15					30	2	zal.
<b>suma:</b>			199	195	0	0	0	0	<b>394</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 2</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15					45	3	zal.
Podstawy programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		45				60	6	egz.
Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki		KP	30	30					60	5	egz.
Obliczenia symboliczne		KP	15		45				60	4	zal.
Algorytmy numeryczne		KP	30		30				60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30					60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			150	135	120	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>II rok</b>											
<b>Semestr 3</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15				60	4	zal.
Metody programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		30				45	4	zal.

Technika cyfrowa		KO	30		30				60	5	egz.
Bazy danych (Databases)		KO	30		30				60	6	egz.
Podstawy sieci komputerowych		KO	30		30				60	4	zal.
Architektura systemów komputerowych		KO	30	15	15				60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			165	90	150	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 4</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Systemy operacyjne		KO	30		30				60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30				60	5	egz.
Programowanie obiektowe ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	30		30				60	5	zal.
Programowanie niskopoziomowe		KO	30		30				60	5	zal.
Paradygmaty programowania		KO	30		30				60	4	zal.
Grafika komputerowa i wizualizacja		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			180	30	180	0	0	0	<b>390</b>	<b>30</b>	
<b>III rok</b>											
<b>Semestr 5</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Systemy oraz algorytmy równoległe		O	30		30				60	6	egz.
Tworzenie aplikacji internetowych		O	30		30				60	5	zal.
Programowanie w Javie		O	30		30				60	5	zal.
Metodyki tworzenia oprogramowania		O	15		15				30	3	zal.
Historia obliczeń		KO	15						15	1	zal.
Sztuczna inteligencja		KO	30		30				60	4	zal.
Systemy wbudowane		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	egz.
<b>suma:</b>			180	30	165	0	0	0	<b>375</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 6</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Projektowanie systemów informatycznych		O	30		30				60	4	egz.
Środowisko programisty		O	30		30				60	4	egz.
Zaawansowane programowanie obiektowe (Advanced object programming)		O	30		30				60	4	zal.
Aplikacje serwerowe		O	30		30				60	4	zal.
Modelowanie i symulacje inżynierskie		O	15		30				45	3	zal.
Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych		O	15		15				30	2	zal.
Roboty mobilne		KO	15		30				45	3	zal.



Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						160	160	6	zal.
<b>suma:</b>			165	0	195	0	0	160	<b>520</b>	<b>30</b>	
<b>IV rok</b>											
<b>Semestr 7</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej		O				15			15	8	zal.
Programowanie urządzeń mobilnych		O	30		30				60	5	zal.
Testowanie oprogramowania		O	30		30				60	5	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			30				30	3	zal.
Programowanie systemów wbudowanych		O	30		30				60	5	zal.
Projekt zespołowy IO		O			60				60	4	zal.
<b>suma:</b>			90	0	180	15	0		<b>285</b>	<b>30</b>	
<b>RAZEM</b>			<b>1129</b>	<b>480</b>	<b>990</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>2774</b>	<b>210</b>	

**Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia**

**obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023**

**Zakres: Programowanie aplikacji internetowych**

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin							ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	RP	SUMA		
<b>I rok</b>											
<b>Semestr 1</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4						4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	30					60	4	zal.
Repetitorium z matematyki		KP		30					30	2	zal.
Podstawy informatyki		KP	30	30					60	6	egz.
Logika matematyczna		KP	30	30					60	4	zal.
Analiza matematyczna		KP	30	30					60	6	egz.
Algebra liniowa i geometria		KP	30	30					60	4	zal.
Ochrona własności intelektualnej		H	15						15	1	zal.
Bezpieczeństwo i higiena pracy		H	15						15	1	zal.
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi		H	15	15					30	2	zal.
<b>suma:</b>			199	195	0	0	0	0	<b>394</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 2</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15					45	3	zal.
Podstawy programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		45				60	6	egz.
Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki		KP	30	30					60	5	egz.
Obliczenia symboliczne		KP	15		45				60	4	zal.
Algorytmy numeryczne		KP	30		30				60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30					60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			150	135	120	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>II rok</b>											
<b>Semestr 3</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15				60	4	zal.
Metody programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		30				45	4	zal.

Technika cyfrowa		KO	30		30				60	5	egz.
Bazy danych (Databases)		KO	30		30				60	6	egz.
Podstawy sieci komputerowych		KO	30		30				60	4	zal.
Architektura systemów komputerowych		KO	30	15	15				60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			165	90	150	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 4</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Systemy operacyjne		KO	30		30				60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30				60	5	egz.
Programowanie obiektowe ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	30		30				60	5	zal.
Programowanie niskopoziomowe		KO	30		30				60	5	zal.
Paradygmaty programowania		KO	30		30				60	4	zal.
Grafika komputerowa i wizualizacja		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			180	30	180	0	0	0	<b>390</b>	<b>30</b>	
<b>III rok</b>											
<b>Semestr 5</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Programowanie stron internetowych		O	30		30				60	6	egz.
Bezpieczeństwo aplikacji internetowych		O	15		15				30	3	zal.
Programowanie współbieżne i rozproszone		O	30		30				60	5	zal.
Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych		O	30		30				60	5	zal.
Historia obliczeń		KO	15						15	1	zal.
Sztuczna inteligencja		KO	30		30				60	4	zal.
Systemy wbudowane		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	egz.
<b>suma:</b>			180	30	165	0	0	0	<b>375</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 6</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Interaktywna grafika i prezentacja danych		O	30		30				60	4	egz.
Aplikacje WWW		O	30		30				60	4	egz.
Optymalizacja stron internetowych		O	15		15				30	2	zal.
Języki skryptowe w aplikacjach internetowych (Scripting languages in web applications)		O	15		30				45	3	zal.
Administrowanie internetowymi serwerami baz danych		O	30		30				60	4	zal.
Programowanie aplikacji mobilnych		O	30		30				60	4	zal.
Roboty mobilne		KO	15		30				45	3	zal.

Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						160	160	6	zal.
<b>suma:</b>			165	0	195	0	0	160	<b>520</b>	<b>30</b>	
<b>IV rok</b>											
<b>Semestr 7</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej		O				15			15	8	zal.
Systemy multimedialne		O	30		30				60	5	zal.
Inteligentne aplikacje internetowe		O	30		30				60	5	zal.
Zaawansowane programowanie internetowe		O	30		30				60	5	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			30				30	3	zal.
Projekt zespołowy PAI		O			60				60	4	zal.
<b>suma:</b>			90	0	180	15	0	0	<b>285</b>	<b>30</b>	
<b>RAZEM</b>			<b>1129</b>	<b>480</b>	<b>990</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>2774</b>	<b>210</b>	

**Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia**

**obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023**

**Zakres: Sieci komputerowe**

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin							ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	RP	SUMA		
<b>I rok</b>											
<b>Semestr 1</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4						4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	30					60	4	zal.
Repetytorium z matematyki		KP		30					30	2	zal.
Podstawy informatyki		KP	30	30					60	6	egz.
Logika matematyczna		KP	30	30					60	4	zal.
Analiza matematyczna		KP	30	30					60	6	egz.
Algebra liniowa i geometria		KP	30	30					60	4	zal.
Ochrona własności intelektualnej		H	15						15	1	zal.
Bezpieczeństwo i higiena pracy		H	15						15	1	zal.
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi		H	15	15					30	2	zal.
<b>suma:</b>			199	195	0	0	0	0	<b>394</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 2</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15					45	3	zal.
Podstawy programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		45				60	6	egz.
Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki		KP	30	30					60	5	egz.
Obliczenia symboliczne		KP	15		45				60	4	zal.
Algorytmy numeryczne		KP	30		30				60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30					60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			150	135	120	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>II rok</b>											
<b>Semestr 3</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Wychowanie fizyczne		H		30					30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15				60	4	zal.
Metody programowania ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	15		30				45	4	zal.

Technika cyfrowa		KO	30		30				60	5	egz.
Bazy danych (Databases)		KO	30		30				60	6	egz.
Podstawy sieci komputerowych		KO	30		30				60	4	zal.
Architektura systemów komputerowych		KO	30	15	15				60	5	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			165	90	150	0	0	0	<b>405</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 4</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Systemy operacyjne		KO	30		30				60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30				60	5	egz.
Programowanie obiektowe ( <b>przedmiot rygorowy</b> )		KO	30		30				60	5	zal.
Programowanie niskopoziomowe		KO	30		30				60	5	zal.
Paradygmaty programowania		KO	30		30				60	4	zal.
Grafika komputerowa i wizualizacja		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	zal.
<b>suma:</b>			180	30	180	0	0	0	<b>390</b>	<b>30</b>	
<b>III rok</b>											
<b>Semestr 5</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych		O	30		30				60	5	egz.
Technologie internetowe		O	15		30				45	5	zal.
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów		O	30		30				60	5	zal.
Optyczne sieci dostępne (Optical access networks)		O	30		15				45	4	zal.
Historia obliczeń		KO	15						15	1	zal.
Sztuczna inteligencja		KO	30		30				60	4	zal.
Systemy wbudowane		KO	30		30				60	4	zal.
Język angielski		H		30					30	2	egz.
<b>suma:</b>			180	30	165	0	0	0	<b>375</b>	<b>30</b>	
<b>Semestr 6</b>											
			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Języki skryptowe		O	15		30				45	3	zal.
Lokalne i rozległe sieci komputerowe		O	30		30				60	4	egz.
Modelowanie transmisji danych		O	30		30				60	4	egz.
Sieci bezprzewodowe		O	15		15				30	2	zal.
Zarządzanie infrastrukturą datacenter		O	15		30				45	3	zal.
Aplikacje klient-serwer		O	30		15				45	3	zal.
Zasilanie systemów komputerowych		O	15	15					30	2	zal.
Roboty mobilne		KO	15		30				45	3	zal.

Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						160	160	6	zal.
<b>suma:</b>			165	15	180	0	0	160	<b>520</b>	<b>30</b>	
<b>IV rok</b>											
<b>Semestr 7</b>			<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>RP</b>			
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej		O				15			15	8	zal.
Bezpieczeństwo systemów komputerowych		O	30		30				60	5	zal.
Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi		O	30		30				60	5	zal.
Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych		O	30		30				60	5	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			30				30	3	zal.
Projekt zespołowy SK		O			60				60	4	zal.
<b>suma:</b>			90	0	180	15	0	0	<b>285</b>	<b>30</b>	
<b>RAZEM</b>			<b>1129</b>	<b>495</b>	<b>975</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>2774</b>	<b>210</b>	

## 8 Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty

	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Reperytorium z matematyki	Analiza matematyczna	Algebra liniowa i geometria	Logika matematyczna	Obliczenia symboliczne	Matematyka dyskretna	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	Algorytmy numeryczne	Wychowanie Fizyczne (I, II)	Elementy fizyki	Podstawy informatyki	Inżynieria elektroniczna i komputerowa	Technika cyfrowa
wiedza																					
K_W01									+	+	+	+	+	+	+						
K_W02				+										+				+			
K_W03												+									+
K_W04														+							
K_W05				+															+	+	+
K_W06																					
K_W07																			+		
K_W08																					
K_W09																					
K_W10																					
K_W11																					



	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Reperytorium z matematyki	Analiza matematyczna	Algebra liniowa i geometria	Logika matematyczna	Obliczenia symboliczne	Matematyka dyskretna	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	Algorytmy numeryczne	Wychowanie Fizyczne (I, II)	Elementy fizyki	Podstawy informatyki	Inżynieria elektroniczna i komputerowa	Technika cyfrowa
K_W12																					
K_W13																					
K_W14																					
K_W15																					
K_W16																					
K_W17																					
K_W18																					
K_W19																					
K_W20				+																	
K_W21				+																	
K_W22			+		+	+	+	+													
umiejętności																					
K_U01										+		+			+						+
K_U02			+												+						
K_U03			+		+	+	+	+		+											

	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Reperytorium z matematyki	Analiza matematyczna	Algebra liniowa i geometria	Logika matematyczna	Obliczenia symboliczne	Matematyka dyskretna	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	Algorytmy numeryczne	Wychowanie Fizyczne (I, II)	Elementy fizyki	Podstawy informatyki	Inżynieria elektroniczna i komputerowa	Technika cyfrowa
K_U04					+	+	+	+		+											
K_U05											+	+	+			+				+	
K_U06																		+			
K_U07												+									
K_U08																			+		
K_U09															+					+	+
K_U10															+						
K_U11															+						
K_U12															+						
K_U13														+							
K_U14														+					+		
K_U15																					
K_U16																					
K_U17																					
K_U18																					

	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Reperytorium z matematyki	Analiza matematyczna	Algebra liniowa i geometria	Logika matematyczna	Obliczenia symboliczne	Matematyka dyskretna	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	Algorytmy numeryczne	Wychowanie Fizyczne (I, II)	Elementy fizyki	Podstawy informatyki	Inżynieria elektroniczna i komputerowa	Technika cyfrowa
K_U19																					
K_U20																					
K_U21																					
K_U22	+		+																		
<b>kompetencje</b>																					
K_K01	+				+	+	+	+				+			+		+	+	+		
K_K02				+																	
K_K03		+	+																		
K_K04			+		+	+	+	+													
K_K05			+											+	+				+		
K_K06			+														+				

	Algorytmy i struktury danych	Podstawy programowania	Metody programowania	Databases / Bazy danych	Podstawy sieci komputerowych	Architektura systemów komputerowych	Systemy operacyjne	Inżynieria oprogramowania	Programowanie obiektowe	Programowanie niskopoziomowe	Paradygmaty programowania	Grafika komputerowa i wizualizacja	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Historia obliczeń	Zastosowania sztucznej inteligencji	Roboty mobilne	Praktyka zawodowa	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie
wiedza																					
K_W01	+																				
K_W02	+																+				
K_W03	+																				
K_W04			+							+					+						
K_W05	+																				+
K_W06						+	+			+											
K_W07		+	+																		
K_W08		+	+						+	+	+			+							+
K_W09																					
K_W10	+						+														
K_W11				+																	
K_W12				+													+				
K_W13								+	+		+										
K_W14								+												+	
K_W15														+							
K_W16													+			+	+				

	Algorytmy i struktury danych	Podstawy programowania	Metody programowania	Databases / Bazy danych	Podstawy sieci komputerowych	Architektura systemów komputerowych	Systemy operacyjne	Inżynieria oprogramowania	Programowanie obiektowe	Programowanie niskopoziomowe	Paradygmaty programowania	Grafika komputerowa i wizualizacja	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Historia obliczeń	Zastosowania sztucznej inteligencji	Roboty mobilne	Praktyka zawodowa	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie
K_W17																					
K_W18					+							+									
K_W19																			+		
K_W20							+														
K_W21					+																
K_W22																					
umiejętności																					
K_U01	+		+	+	+				+		+			+							
K_U02			+		+			+													
K_U03					+			+													+
K_U04																					
K_U05													+			+	+				
K_U06																	+				
K_U07																					
K_U08		+								+						+					
K_U09																					
K_U10					+	+															

	Algorytmy i struktury danych	Podstawy programowania	Metody programowania	Databases / Bazy danych	Podstawy sieci komputerowych	Architektura systemów komputerowych	Systemy operacyjne	Inżynieria oprogramowania	Programowanie obiektowe	Programowanie niskopoziomowe	Paradygmaty programowania	Grafika komputerowa i wizualizacja	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Historia obliczeń	Zastosowania sztucznej inteligencji	Roboty mobilne	Praktyka zawodowa	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie
K_U11			+						+	+				+			+		+		+
K_U12																					
K_U13							+														
K_U14		+		+	+																+
K_U15			+					+	+												+
K_U16		+						+												+	
K_U17			+								+			+							
K_U18													+								
K_U19																					
K_U20												+									
K_U21					+														+		
K_U22																					
<b>kompetencje</b>																					
K_K01		+	+	+			+		+	+	+		+		+	+					
K_K02							+												+	+	+
K_K03																		+			
K_K04									+		+										









	Metodyki tworzenia oprogramowania	Projektowanie systemów informatycznych	Środowisko programisty	Advanced object programming / Zaawansowane programowanie obiektowe	Programowanie urządzeń mobilnych	Aplikacje serwerowe	Modelowanie i symulacje inżynierskie	Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Testowanie oprogramowania	Programowanie systemów wbudowanych	Projekt zespołowy IO	Programowanie stron internetowych	Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	Programowanie współbieżne i rozproszone	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych	Interaktywna grafika i prezentacja danych	Aplikacje WWW	Optymalizacja stron internetowych	Systemy multimedialne	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych
K_U05																						
K_U06																						
K_U07																						
K_U08								+														
K_U09								+														
K_U10											+											
K_U11			+					+			+		+									
K_U12								+		+												
K_U13			+											+								
K_U14																		+			+	
K_U15	+			+	+																	
K_U16		+								+		+										
K_U17			+								+											
K_U18																			+			



	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy XP/Scrum	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK	
<b>wiedza</b>																						
<b>K_W01</b>									+													
<b>K_W02</b>									+								+					
<b>K_W03</b>									+													
<b>K_W04</b>									+													
<b>K_W05</b>									+													
<b>K_W06</b>									+				+									
<b>K_W07</b>									+													
<b>K_W08</b>							+															
<b>K_W09</b>								+														
<b>K_W10</b>															+							
<b>K_W11</b>					+																	
<b>K_W12</b>																						
<b>K_W13</b>																						
<b>K_W14</b>					+				+													
<b>K_W15</b>					+				+													
<b>K_W16</b>									+													

	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy XP/Scrum	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
K_W17									+		+									+	
K_W18																					
K_W19					+	+															
K_W20													+								
K_W21																	+				
K_W22																	+				
<b>umiejętności</b>																					
K_U01		+			+													+			
K_U02					+								+								
K_U03		+							+		+							+		+	
K_U04									+												
K_U05					+				+												
K_U06									+												
K_U07									+												
K_U08									+												
K_U09									+												
K_U10									+				+								

	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy XP/Scrum	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępowe	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
K_U11						+	+			+											
K_U12																					
K_U13													+		+				+		
K_U14																					
K_U15				+	+																
K_U16																					
K_U17					+										+						
K_U18									+												
K_U19					+				+		+										+
K_U20									+												
K_U21	+	+		+		+			+		+				+	+		+		+	
K_U22																					
kompetencje																					
K_K01		+												+	+			+			
K_K02	+	+		+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	
K_K03																					
K_K04		+			+			+							+		+	+		+	



	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie	Metodyki tworzenia oprogramowania	Projektowanie systemów informatycznych	Środowisko programisty	Advanced object programming / Zaawansowane programowanie obiektowe	Programowanie urządzeń mobilnych	Aplikacje serwerowe	Modelowanie i symulacje inżynierskie	Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Testowanie oprogramowania	Programowanie systemów wbudowanych	Projekt zespołowy IO	Programowanie stron internetowych	Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	Programowanie współbieżne i rozproszone	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych	Interaktywna grafika i prezentacja danych	Aplikacje WWW	Optymalizacja stron internetowych	Systemy multimedialne
wiedza IO																							
KIO1_W01							+																
KIO1_W02			+	+			+	+															
KIO1_W03	+																						
KIO1_W04										+													
KIO1_W05		+		+	+																		
KIO1_W06						+																	
KIO1_W07		+							+														
KIO1_W08														+									
KIO1_W09												+											
KIO1_W10		+													+								
umiejętn. IO																							
KIO1_U01				+			+																
KIO1_U02								+															
KIO1_U03	+																						



	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie	Metodyki tworzenia oprogramowania	Projektowanie systemów informatycznych	Środowisko programisty	Advanced object programming / Zaawansowane programowanie obiektowe	Programowanie urządzeń mobilnych	Aplikacje serwerowe	Modelowanie i symulacje inżynierskie	Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Testowanie oprogramowania	Programowanie systemów wbudowanych	Projekt zespołowy IO	Programowanie stron internetowych	Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	Programowanie współbieżne i rozproszone	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych	Interaktywna grafika i prezentacja danych	Aplikacje WWW	Optymalizacja stron internetowych	Systemy multimedialne
KIO1_U04										+													
KIO1_U05		+			+																		
KIO1_U06			+			+																	
KIO1_U07								+															
KIO1_U08														+									
KIO1_U09												+											
KIO1_U10														+									
wiedza PAI																							
KPAI1_W01																			+				+
KPAI1_W02																		+					
KPAI1_W03															+	+						+	
KPAI1_W04																				+			
KPAI1_W05																							
KPAI1_W06																						+	
KPAI1_W07																							

	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie	Metodyki tworzenia oprogramowania	Projektowanie systemów informatycznych	Środowisko programisty	Advanced object programming / Zaawansowane programowanie obiektowe	Programowanie urządzeń mobilnych	Aplikacje serwerowe	Modelowanie i symulacje inżynierskie	Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Testowanie oprogramowania	Programowanie systemów wbudowanych	Projekt zespołowy IO	Programowanie stron internetowych	Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	Programowanie współbieżne i rozproszone	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych	Interaktywna grafika i prezentacja danych	Aplikacje WWW	Optymalizacja stron internetowych	Systemy multimedialne		
KPAI1_W08																									
KPAI1_W09																									
KPAI1_W10																									
umiejętn. PAI																									
KPAI1_U01																			+					+	
KPAI1_U02																		+							
KPAI1_U03															+										
KPAI1_U04																					+				
KPAI1_U05																									
KPAI1_U06																	+					+	+		
KPAI1_U07																									
KPAI1_U08																									
KPAI1_U09																							+		
KPAI1_U10																									

	Systemy oraz algorytmy równoległe	Tworzenie aplikacji internetowych	Programowanie w Javie	Metodyki tworzenia oprogramowania	Projektowanie systemów informatycznych	Środowisko programisty	Advanced object programming / Zaawansowane programowanie obiektowe	Programowanie urządzeń mobilnych	Aplikacje serwerowe	Modelowanie i symulacje inżynierskie	Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Testowanie oprogramowania	Programowanie systemów wbudowanych	Projekt zespołowy IO	Programowanie stron internetowych	Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	Programowanie współbieżne i rozproszone	Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych	Interaktywna grafika i prezentacja danych	Aplikacje WWW	Optymalizacja stron internetowych	Systemy multimedialne
wiedza SK																							
KSK_W01																							
KSK_W02																							
KSK_W03																							
KSK_W04																							
KSK_W05																							
KSK_W06																							
KSK_W07																							
KSK_W08																							
KSK_W09																							
KSK_W10																							
umiejętn. SK																							
KSK_U01																							
KSK_U02																							
KSK_U03																							



	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy PAI	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
<b>wiedza IO</b>																							
KIO1_W01																							
KIO1_W02																							
KIO1_W03																							
KIO1_W04																							
KIO1_W05																							
KIO1_W06																							
KIO1_W07																							
KIO1_W08																							
KIO1_W09																							
KIO1_W10																							
<b>umiejętn. IO</b>																							
KIO1_U01																							
KIO1_U02																							

	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy PAI	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
KIO1_U03																							
KIO1_U04																							
KIO1_U05																							
KIO1_U06																							
KIO1_U07																							
KIO1_U08																							
KIO1_U09																							
KIO1_U10																							
wiedza PAI																							
KPAI1_W01																							
KPAI1_W02																							
KPAI1_W03							+																
KPAI1_W04																							
KPAI1_W05		+																					

	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy PAI	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
KPAI1_W06																							
KPAI1_W07	+					+																	
KPAI1_W08			+				+																
KPAI1_W09					+																		
KPAI1_W10							+																
umiejętn. PAI																							
KPAI1_U01																							
KPAI1_U02																							
KPAI1_U03																							
KPAI1_U04																							
KPAI1_U05		+																					
KPAI1_U06																							
KPAI1_U07	+																						
KPAI1_U08			+																				

	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy PAI	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK
KPAI1_U09				+																			
KPAI1_U10							+																
wiedza SK																							
KSK_W01											+												+
KSK_W02										+	+												
KSK_W03											+		+			+						+	+
KSK_W04								+			+			+									
KSK_W05											+				+								
KSK_W06											+	+					+				+		
KSK_W07											+						+					+	+
KSK_W08																+							+
KSK_W09																			+				+
KSK_W10									+									+					
umiejętn. SK																							



	Scripting languages in web applications / Języki skryptowe w aplikacjach internetowych	Administrowanie internetowymi serwerami baz danych	Programowanie aplikacji mobilnych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Inteligentne aplikacje internetowe	Zaawansowane programowanie internetowe	Projekt zespołowy PAI	Współbieżne i rozproszone przetwarzanie danych	Technologie internetowe	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Optical access networks /Optyczne sieci dostępne	Języki skryptowe	Lokalne i rozległe sieci komputerowe	Modelowanie transmisji danych	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Sieci bezprzewodowe	Zarządzanie infrastrukturą datacenter	Aplikacje klient-serwer	Zasilanie systemów komputerowych	Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej	Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych	Projekt zespołowy SK	
KSK_U01																							+	
KSK_U02										+	+													
KSK_U03											+		+									+	+	
KSK_U04								+			+			+										
KSK_U05											+				+									
KSK_U06											+	+									+			
KSK_U07																						+	+	
KSK_U08																+								
KSK_U09																			+					+
KSK_U10									+			+						+						

## 9 Sylabusy

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Algebra liniowa i geometria</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Linear algebra and geometry</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
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	<b>4</b>
Semestr	<b>1</b>

### 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 w zakresie szkoły średniej

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – potrafi działać na liczbach zespolonych w różnych postaciach,
- EU 2 – potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia oraz zastosować twierdzenia Cramera i Kroneckera-Capellego do rozwiązywania układów równań liniowych,
- EU 3 – potrafi określić współrzędne wektora w różnych bazach w przestrzeni liniowej, obliczać iloczyny wektorowe, skalarne i mieszane.
- EU 4 – potrafi opisać prostą i płaszczyznę w  $R^3$ ,

### TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, tablicy i kredy
<b>2.</b> – ćwiczenia – zestawy zadań

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

F1. –ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. –ocena aktywności podczas zajęć
P1. –ocena umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów ( dwa kolokwia na ocenę)
P2. –ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu (zaliczenie na ocenę)

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008
2. . Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra liniowa 2</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005
3. Z. Furdzik, <i>Nowoczesna matematyka dla inżynierów. Cz.1. Algebra</i> , Wyd. AGH, 1993
4. J. Klukowski, <i>Algebra w zadaniach</i> , Politechnika Warszawska, 1995
5. Cz. Banaszak, W. Gajda, <i>Elementy algebry liniowej. Cz. I i II</i> , WNT, Warszawa 2002
6. J. Rutkowski <i>Algebra abstrakcyjna w zadaniach</i> , PWN 2012
7. J. Rutkowski <i>Algebra liniowa w zadaniach</i> , PWN 2012

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

dr Katarzyna Szota, Katedra Matematyki (WIMil), [kszota@wp.pl](mailto:kszota@wp.pl)

dr Grzegorz Biernat, Katedra Matematyki (WIMil), [grzegorz.biernat@im.pcz.pl](mailto:grzegorz.biernat@im.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>
<b>EU 1</b>	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU 2</b>	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU 3</b>	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
<b>EU 4</b>	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	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>EU 1</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>EU 2</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>EU 3</b>	Student nie potrafi wyznaczyć bazy przestrzeni liniowej, nie zna zasad działań na wektorach	Student potrafi obliczyć iloczyny wektorowy, mieszany i skalarny	Student potrafi określić współrzędne wektora w różnych bazach w przestrzeni liniowej, wykonywać działania na wektorach	Student potrafi określić współrzędne wektora w różnych bazach, zna zastosowania rachunku wektorowego
<b>EU 4</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	<b>Algorytmy i struktury danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Algorithms and data structure</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
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	<b>4</b>
Semestr	<b>1</b>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

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

C3. Umiejętności wyszukiwania zastosowań algorytmizacji w problematyce różnych dziedzin.

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

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

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia i prezentacji algorytmów,

EU2 – zna sposoby rozwiązywania praktycznych problemów i doboru metody ich rozwiązywania,

EU3 – potrafi zaadoptować strukturę algorytmu do wybranej metody i rozwiązywanego zadania.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<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>2</b>
<b>C2,3</b> – Struktury danych	<b>4</b>
<b>C4</b> – Złożoność	<b>2</b>
<b>C5</b> – Dziel i zwyciężaj	<b>2</b>
<b>C6</b> – Programowanie dynamiczne	<b>2</b>
<b>C7</b> – Programowanie zachłanne	<b>2</b>
<b>C8</b> – Algorytmy randomizowane	<b>2</b>
<b>C9</b> – Mediany i statyki pozycyjne	<b>2</b>
<b>C10,11,12</b> – Algorytmy grafowe	<b>6</b>
<b>C13</b> – Algorytmy geometrii obliczeniowej	<b>2</b>
<b>C14</b> – Programowanie liniowe	<b>2</b>
<b>C15</b> – Złożone struktury danych	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. - wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych
2. - samodzielna praca z wybranych tematów
3. - prace kontrolne
4. - prezentacje gotowych implementacji bazujących na algorytmach

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena stopnia przyswojenia wiedzy praktycznej – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium i zaliczenie

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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:		<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. George T. Heineman, Gary Pollice, Stanley Selkow, Algorytmy. Almanach, 2010,-352.
2. Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ron, <a href="#">Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2004, 1196.</a>
3. <a href="#">Alfred V. Aho</a> , <a href="#">John E. Hopcroft</a> , <a href="#">Jeffrey D. Ullman</a> , Algorytmy i struktury danych, 2003,-448.
4. Aho A. V., Hopcroft J. E., Ullman J.D.,Projektowanie i analiza algorytmów, Wydawnictwo Helion, 2003.
5. Banachowski L., Diks K., Rytter W.: Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa 1996.
6. Reingold E. M., Nievergelt J., Deo N.: Algorytmy kombinatoryczne, PWN, Warszawa 1985.
7. Sedgewick R., Algorytmy w C++. Grafy, Wydawnictwo RM Sp. z o.o., Warszawa 2003.
8. Marek Kubale, Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania grafów, WNT, 2002,-268.
9. Maciej M. Sysło, Narsingh Deo, Janusz S. Kowalik, Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej, PWN, 2010.
10. Simon Even, Graph Algorithms, 2010.
11. Christos H. Papadimitriou: Złożoność obliczeniowa, WNT, 2002.
12. Marek Kubale: Łagodne wprowadzenie do analizy algorytmów, Politechnika Gdańska, 2004.

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, Katedra Informatyki (WIMil), [adam.kulawik@icis.pcz.pl](mailto:adam.kulawik@icis.pcz.pl)

dr inż. Joanna Wróbel, Katedra Informatyki (WIMil), [joanna.wrobel@icis.pcz.pl](mailto:joanna.wrobel@icis.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>
<b>EU 1</b>	<b>K_W01 K_W02 K_W03 K_W05</b>	<b>C1</b>	<b>W1-15</b>	<b>1,2,4</b>	<b>F1 P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W02 K_W03 K_W05 K_W10</b>	<b>C2</b>	<b>C1-15</b>	<b>3,4</b>	<b>F2 P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W02 K_W03 K_U01</b>	<b>C3</b>	<b>W1-15 C1-15</b>	<b>1-2,4</b>	<b>F1 P1</b>



## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>Efekt 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>Efekt EU2</b>	Student nie potrafi przedstawić podstawowych struktur wybranych etapów algorytmizacji z pomocą klasycznych paradygmatów stosowanych w algorytmice.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, w zakresie łączenia etapów algorytmizacji; potrzebna jest pomoc prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji zadań.	Student potrafi dokonać wyboru konwencji algorytmicznych oraz wykonać zaawansowane aplikacje na ich bazie , potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod
<b>Efekt EU3</b>	Student nie potrafi wybrać konwencji algorytmicznej dostosowanej do problemu. Student nie potrafi zinterpretować wyników rozwiązań i porównać ich z innymi.	Student wykonał polecane 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 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>ANALIZA MATEMATECZNA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>MATHEMATICAL ANALYSIS</b>
Klasyfikacja ISCED	0541
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 E	30	0	0	0	0

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

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

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

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU1 – Student potrafi obliczać granice ciągów, granice funkcji, badać ciągłość funkcji, klasyfikować punkty nieciągłości; zna podstawowe twierdzenia dotyczące granic ciągów i ciągłości funkcji.

EU2 – Student zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; potrafi obliczać pochodne funkcji przy pomocy wzorów, pochodne funkcji złożonej, funkcji odwrotnej, pochodne rzędu wyższego, różniczkę funkcji.

EU3 – Student potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej, jej punkty przegięcia, asymptoty, badać jej wklęsłość i wypukłość oraz wymienia warunki konieczne i wystarczające do ich występowania.

EU4 – Student potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone i wykorzystywać je do obliczania pól figur płaskich.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKLADY	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> – Twierdzenie o wartości średniej Rolle’a, Cauchy’ego i Lagrange’a, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	<b>4</b>
<b>W 11</b> – Reguła de l’Hospitála, pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Taylora, warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego.	<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 1,2</b> – Zbiory ograniczone, kresy zbiorów, przegląd funkcji elementarnych, funkcje cyklometryczne.	<b>4</b>
<b>C 3,4</b> – Badanie monotoniczności i ograniczoności ciągów, obliczanie granic ciągów.	<b>4</b>
<b>C 5</b> – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności.	<b>2</b>
<b>C 6</b> – Badanie ciągłości funkcji, określanie punktów nieciągłości.	<b>2</b>
<b>C 7</b> – Obliczanie pochodnych z definicji i z wzorów podstawowych.	<b>2</b>

<b>C 8</b> – Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>C 9,10</b> – Ekstrema funkcji, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	<b>4</b>
<b>C 11</b> – Obliczanie granic funkcji przy pomocy twierdzenia de l'Hospitala, przebieg zmienności funkcji.	<b>2</b>
<b>C 12,13</b> – Całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	<b>4</b>
<b>C 14</b> – Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>C 15</b> – Obliczanie pól figur płaskich przy pomocy całki oznaczonej.	<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

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę
<b>P2.</b> – 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	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
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>		6
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. W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i> , PWN, Warszawa 1986
2. F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN, Warszawa 1977
3. G.M. Fichtenholtz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , t. 1, PWN Warszawa 2002
4. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i> , PWN Warszawa 2002
5. J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , WNT, Warszawa 1997
6. G. N. Berman, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999
7. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
8. W. Kryszicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, 2000
9. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i> , cz. IA, IB, PWN, Warszawa 1995

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

dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, Katedra Matematyki (WIMil), <a href="mailto:malgorzata.wrobel@im.pcz.pl">malgorzata.wrobel@im.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_U01	C1, C2	W1-6, W10 C1-6,C11	1-3	F1, F2 P1, P2
<b>EU2</b>	K_W01 K_U01	C1, C2	W7-9 C7	1-3	F1, F2 P1, P2
<b>EU3</b>	K_W01 K_U01 K_U03	C1, C2	W9-11 C9-11	1-3	F1, F2 P1, P2
<b>EU4</b>	K_W01 K_U04	C1, C2	W12-15 C12-15	1-3	F1, F2 P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU1</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>EU2</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>EU3</b>	Student nie spełnia wymagań na	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty

	ocenę dostateczną.	przebiega funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji.	przebiega funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji.	przebiega funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji, zna i potrafi sformułować warunki konieczne i wystarczające dla istnienia ekstremum oraz punktów przebiega
<b>EU4</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 i oblicza pola figur płaskich.

\* 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>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Health and safety at work</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>humanistyczny lub społeczny</i>
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	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 podstawową wiedzą z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.
- C2. Uzyskanie wiedzy na temat umiejętności monitorowania stanu warunków pracy, organizacji pracy i zachowań, w celu zapobiegania wypadkom na stanowisku pracy oraz i ograniczania awarii urządzeń infrastruktury komputerowej.

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

1. Wiedza na temat podstawowych wielkości fizycznych.
2. Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej urządzeń oraz internetowych baz wiedzy.
4. Umiejętność komputerowego opracowania, przedstawienia i prawidłowej interpretacji prezentacji multimedialnych.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – zna podstawy systemu ochrony pracy w Polsce
- EU 2 – zna europejskie prawo pracy i jego wpływ na ustawodawstwo polskie
- EU 3 – zna zasady organizacji pracy w przedsiębiorstwie, w tym pracy przy komputerze, potrafi wskazać zagrożenia i zdefiniować zasady bezpiecznej pracy w biurze
- EU 4 – potrafi zdefiniować pojęcie hałasu, opisać skutki oddziaływania hałasu na organizm ludzki oraz zna obowiązki pracodawców i pracowników w zakresie ochrony przed hałasem i praktyczne metody ograniczenia zagrożenia hałasem w środowisku pracy
- EU 5 - potrafi opisać zagrożenia od elektryczności statycznej i energii elektrycznej oraz zna praktyczne metody ochrony ludzi i urządzeń przed elektrycznością statyczną i energią elektryczną
- EU 6 - potrafi samodzielnie opisać warunki i sformułować zalecenia mające na celu spełnienie zasad bezpiecznej i higienicznej pracy w przedsiębiorstwie

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
W 1,2 – System prawny ochrony pracy w Polsce	<b>2</b>
W 3 – Prawo pracy - w aspekcie podejmowania pierwszej pracy	<b>1</b>
W 4 – Konwencje, normy i uregulowania międzynarodowe w zakresie bezpieczeństwa, w tym bezpieczeństwa pracy	<b>1</b>
W 5,6 – Europejskie prawo pracy i jego wpływ na ustawodawstwo polskie	<b>2</b>
W 7 – Zasady stosowania znaków i sygnałów bezpieczeństwa	<b>1</b>
W 8,9,10 – Praca przy komputerze: zagrożenia, zasady bezpiecznej pracy	<b>3</b>
W 11,12 – Hałas w środowisku pracy	<b>2</b>
W 13,14,15 – Elektryczność statyczna i energia elektryczna w miejscu pracy	<b>3</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie komputerowe
2. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

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

<b>F1.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności prezentacji i analizy treści postawionych zadań
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - kolokwium



## 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

Szlązak J., Szlązak N., Bezpieczeństwo i higiena pracy, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2005.
Pazdro K., Wolski A., Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1995.
Instytut Energetyki: Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych, Wydawnictwa Przemysłowe WEMA 1996.
Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, WSzP 1999.
Walczak K., Europejskie prawo pracy i jego wpływ na ustawodawstwo polskie, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005.
Mężyński L., Puto D., Hałas w środowisku pracy, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005.
Elektryczność statyczna i energia elektryczna w miejscu pracy, Centralny Instytut Ochrony Pracy.

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

dr inż. Michał Pyrc, Katedra Maszyn Ciepłych (WIMiI), [pyrc@imc.pcz.czest.pl](mailto:pyrc@imc.pcz.czest.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_W21	C1	W 1-3	1, 2	F1 P1 P2
<b>EU2</b>	K_W21 K_W02	C1	W 4-6	1, 2	F1 P1 P2
<b>EU3</b>	K_W21 K_W20 K_K02	C1, C2	W 7-10	1, 2	F1 P1 P2
<b>EU4</b>	K_W21 K_U23 K_K02	C1, C2	W 11-12	1, 2	F1 P1 P2
<b>EU5</b>	K_W02 K_W05	C1, C2	W 13-15	1, 2	F1 P1 P2
<b>EU6</b>	K_W02 KSK_U09	C1, C2	W 7,10,12,15	1, 2	F1 P1 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>Efekt 1,2</b>				
Student opanował podstawy funkcjonowania systemu ochrony pracy w Polsce oraz poznał europejskie prawo pracy i jego wpływ na ustawodawstwo polskie	Student nie opanował zasad funkcjonowania systemu ochrony pracy w Polsce oraz nie zna europejskiego prawa pracy i jego wpływu na ustawodawstwo polskie	Student częściowo opanował podstawy funkcjonowania systemu ochrony pracy w Polsce z uwzględnieniem wpływu prawa europejskiego na ustawodawstwo polskie	Student opanował podstawy funkcjonowania systemu ochrony pracy w Polsce i Europie	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł

<p><b>Efekt 3,4,5</b></p> <p>Student poznał zasady organizacji bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie oraz posiada umiejętności stosowania wiedzy w usuwaniu pojawiających się zagrożeń bezpiecznej pracy</p>	<p>Student nie zna zasad organizacji bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie oraz nie potrafi zastosować zdobytej wiedzy w usuwaniu pojawiających się zagrożeń bezpiecznej pracy</p>	<p>Student zna zasady organizacji bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie, ale nie potrafi zastosować zdobytej wiedzy w usuwaniu pojawiających się zagrożeń</p>	<p>Student zna zasady organizacji bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie, poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje pojawiające się problemy</p>	<p>Student zna zasady organizacji bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie, poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje pojawiające się problemy, zdobywając wiedzę z różnych źródeł</p>
<p><b>Efekt 6</b></p> <p>Student potrafi sformułować, efektywnie przedstawić i przeanalizować wyniki własnych działań</p>	<p>Student nie potrafi korzystać z dostępnych baz wiedzy oraz nie potrafi zaprezentować wyników swojej pracy</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację ze wskazanego tematu, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację ze wskazanego tematu oraz potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy</p>	<p>Student potrafi efektywnie i w sposób zrozumiały przedstawić i przeanalizować wyniki własnych działań powołując się na wykorzystane bazy wiedzy</p>

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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>LOGIKA MATEMATYCZNA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Mathematical logic</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0541
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	1

### 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> – Zpełny 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> – Zpełny 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.	<b>2</b>

Wyznaczanie zbiorów ilorazowych.	
<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.
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu KRZ (różne ujęcia) oraz dowodzenia twierdzeń w klasycznych systemach logicznych - zaliczenie na ocenę*.
<b>P2.</b> – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu algebr zbiorów, relacji, teorii mocy oraz elementów teorii języków formalnych i automatów - zaliczenie na ocenę*.
<b>P3.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę 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	
1.7	Egzamin	
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	
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. 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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

1. dr Artur Jakubski, Katedra Informatyki (WIMil), <a href="mailto:artur.jakubski@icis.pcz.pl">artur.jakubski@icis.pcz.pl</a>
--

## 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>	<b>K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01</b>	<b>C1</b>	<b>W1-7,w9, c1-9,c11</b>	<b>1,2</b>	<b>F1-2, P1,P3.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01</b>	<b>C1</b>	<b>W1-7,w9, c1-9,c11</b>	<b>1,2</b>	<b>F1-2, P1,P3.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U05, K_U07</b>	<b>C2, C3</b>	<b>W8,w13- 14,c10,c1 3-14</b>	<b>1,2</b>	<b>F1-2, P2,P3.</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01</b>	<b>C2, C3</b>	<b>W3,w10- w12,w15  c2,c5, c12,c15</b>	<b>1,2</b>	<b>F1-2, P2,P3.</b>

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

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

#### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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>OCHRONA WŁASNOŚCI INTELKTUALNYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>INTELCTUAL OWNERSHIP PROTECTION</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>humanistyczno-społeczny</b>
Klasyfikacja ISCED	0488
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>1</i>
Semestr	<i>1</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1.** Zapoznanie studentów z podstawowymi aktami o prawie autorskim i prawach pokrewnych, prawie własności przemysłowej oraz odpowiedzialnością za bezprawne korzystanie z przedmiotów będących pod ochroną.
- C2.** Nabycie przez studentów umiejętności korzystania z utworów (dóbr niematerialnych) jako przedmiotów objętych ochroną w różnych obszarach twórczości i polach eksploatacji.

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

1. Znajomość podstawowych zagadnień społecznych i zawodowych.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1** – 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,
- EU 2** – 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</b> – Prawa autorskie i prawa pokrewne jako kategoria własności intelektualnej, przedmiot i podmiot prawa autorskiego	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Przedmiot prawa autorskiego w działalności wyższych uczelni – prace dyplomowe, referaty, opracowania naukowe, bazy danych, plagiat	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Podstawy prawne ochrony własności przemysłowej w Polsce, ustawodawstwo unijne i międzynarodowe	<b>1</b>
<b>W 5</b> – Pojęcie patentu – jego treść i zakres, patent europejski, wzory przemysłowe	<b>1</b>
<b>W 6</b> – Natura prawna i funkcje wzorów towarowych, wzorów użytkowych, topografii układów scalonych i oznaczeń geograficznych	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Projekty racjonalizatorskie	<b>1</b>

<b>W 8</b> – Procedury ochrony własności przemysłowej	<b>1</b>
<b>W 9</b> – Transfer technologii	<b>1</b>
<b>W 10</b> – Domeny internetowe	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Postępowanie sporne, orzecznictwo	<b>1</b>
<b>W 12</b> – Organizacje zbiorowego zarządzania	<b>1</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład(przekaz ustny)
<b>2.</b> – prezentacje multimedialne
<b>3.</b> –platforma e-learningowa

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

<b>F1.</b> –obecność na wykładzie
<b>P1.</b> – sprawdzian realizowany z wykorzystaniem platformy elearningowej. Warunkiem uzyskania  zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena ze sprawdzianu obejmującego materiał przedstawiony podczas wykładów.

### **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	

1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	0
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 zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji
5. Cieciora M.: Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki. Wyd. VIZJA PRESSIT, Sp. z o. o., Warszawa, 2009
6. Hetman J.: Podstawy prawa własności intelektualnej. Warszawa, 2008
7. Michniewicz G.: Ochrona własności intelektualnej. Wyd. C.H. BECK, 2010
8. Dereń A. M.: Własność intelektualna i przemysłowa. Oficyna Wydawnicza PWSN, Nysa 2007
9. Kotarba W.: Ochrona wiedzy w Polsce. Wyd. Orgmasz, Warszawa 2005
10. Kotarba W.: Ochrona własności przemysłowej w gospodarce polskiej w dostosowaniu do wymogów Unii Europejskiej i Światowej Organizacji Handlu, Warszawa 2000
11. Nowicka A.: Prawnoautorska i patentowa ochrona programów komputerowych, W-wa 1995
12. Sas K., Woźniak J.: Przewodnik z Zakresu Własności Intelektualnej. Publikacja opracowana na podstawie projektu „Chroń swoją wiedzę – wsparcie ochrony własności intelektualnej przedsiębiorców Polski Wschodniej”, Rzeszów, 2011
13. Sieniow T., Włodarczyk W.: Własność intelektualna w społeczeństwie informacyjnym. Krajowa Izba Gospodarcza, Lublin 2009

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

1. dr inż. Zygmunt Kucharczyk, KTiA (WIMil)

[zygmunt.kucharczyk@pcz.pl](mailto:zygmunt.kucharczyk@pcz.pl)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU1</b> Student posiada wiedzę i rozumie przepisy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ochronie własności przemysłowej	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu ochrony dóbr niematerialnych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnych	Student opanował wiedzę z zakresu przepisów obejmujących prawną ochronę	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania

<b>EU2</b>				
Student posiada umiejętności zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków	Student nie potrafi wyznaczyć procedury postępowania celem uzyskania świadectwa ochronnego	Student potrafi określić jakie dokumenty należy przygotować przy staraniu o ochronę dla niektórych wynalazków	Student w sposób poprawny przygotowuje wniosek i określi kolejność czynności jakie mają miejsce w postępowaniu patentowym	Student potrafi samodzielnie ocenić przydatność rozwiązania innowacyjnego i przygotować wniosek o jego ochronę

\* 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>PODSTAWY INFORMATYKI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>FUNDAMNTALS OF COMPUTER SCIENCE</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	6
Semestr	1

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze sposobami reprezentacji liczb i znaków w komputerach, ich strukturą oraz zasadą działania w kontekście tej reprezentacji.
- C2. Zapoznanie studentów z pojęciem algorytmu, funkcji, relacji, sterowania przepływem informacji.
- C3. Zapoznanie studentów z zależnością pomiędzy możliwościami obliczeniowymi komputerów a złożonością algorytmów.



C4. Zapoznanie z podstawami programowania w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).

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

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

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU1. Student ma wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem współczesnych kierunków jej rozwoju i powiązań z innymi dyscyplinami.

EU2. Student ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu:

- interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji,
- przechowywania informacji,
- rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych,
- szacowania złożoności algorytmów oraz
- praktycznego wykorzystywania istniejących algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym zakresie.

EU3. Student ma kompetencje w zakresie:

- zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,
- dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,
- zrozumienia potrzeby ciągłego doskonalenia się,
- podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1.</b> Cele i zadania informatyki na przestrzeni lat i we współczesnym świecie.	<b>2</b>
<b>W2.</b> Reprezentacja liczb w pamięci komputera (systemy liczbowe, kodowanie U2 i FP2).	<b>2</b>
<b>W3.</b> Interpretacja pojęć w terminach funkcji i relacji – algebra Boole’a.	<b>2</b>
<b>W4.</b> Pojęcie algorytmu, rozwiązywanie problemów algorytmicznych oraz ich prezentacja.	<b>2</b>
<b>W5.</b> Algorytmy sortowania, ich analiza oraz implementacja wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym kontekście	<b>2</b>
<b>W6.</b> Szacowanie złożoności pesymistycznej algorytmów.	<b>2</b>
<b>W7.</b> Maszyna Turinga. Zależność pomiędzy możliwościami obliczeniowymi współczesnych komputerów a złożonością algorytmów.	<b>2</b>
<b>W8.</b> Od algorytmu do działania – wstęp do programowania w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W9.</b> Podstawowe typy danych i operatorów w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>

<b>W10.</b> Zapisywanie i odczytywanie deklaracji/definicji w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W11.</b> Typy pochodne – tablica, referencja i wskaźnik w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W12.</b> Instrukcje sterujące w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W13.</b> Funkcje w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W14.</b> Kod źródłowy i jego kompilacja. Pierwszy program „ <i>Hello world</i> ”. Wyrażenia w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>W15.</b> Sposoby przekazywania argumentów do funkcji.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C1.</b> Reprezentacja liczb w pamięci komputera (systemy liczbowe, kodowanie U2 i FP2).	<b>2</b>
<b>C2.</b> Reprezentacja liczb w pamięci komputera (systemy liczbowe, kodowanie U2 i FP2).	<b>2</b>
<b>C3.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>2</b>
<b>C4.</b> Rozwiązywanie problemów algorytmicznych oraz ich prezentacja w pseudokodzie.	<b>2</b>
<b>C5.</b> Rozwiązywanie problemów algorytmicznych oraz ich prezentacja w pseudokodzie.	<b>2</b>
<b>C6.</b> Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji $O( )$ .	<b>2</b>
<b>C7.</b> Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji $O( )$ .	<b>2</b>
<b>C8.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>2</b>
<b>C9.</b> Podstawowe typy danych i operatorów w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>

<b>C10.</b> Typy pochodne – tablica, referencja i wskaźnik w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>C11.</b> Zapisywanie i odczytywanie deklaracji/definicji w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>C12.</b> Instrukcje sterujące w języku wysokiego poziomu (C++).	<b>2</b>
<b>C13.</b> Funkcje w języku wysokiego poziomu (C++). Sposoby przekazywania argumentów do funkcji.	<b>2</b>
<b>C14.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>2</b>
<b>C15.</b> Podsumowanie wiedzy i umiejętności. Zaliczenie.	<b>2</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> Wykład z wykorzystaniem prezentacji i aktywności na platformie e-learningowej.
<b>2.</b> Zestaw zadań opracowany przez prowadzącego.
<b>3.</b> Konsultacje.
<b>4.</b> Filmy instruktażowe.

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

<b>F1.</b> Ocena aktywności na zajęciach/w kursie.
<b>P1.</b> Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – I kolokwium.
<b>P2.</b> Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – II kolokwium.
<b>P3.</b> Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – III kolokwium.
<b>P4.</b> Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się – egzamin

\*) 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 kolokwiów, aktywności i obecności (ćwiczenia)

## 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	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwiów zaliczeniowych	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	46
Razem godzin pracy własnej studenta:		88
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej
2. Bhargava A., Algorytmy. Ilustrowany przewodnik
3. Harel D., Rzecz o istocie informatyki, algorytmika
4. Aho A.V., Hopcroft J., Ullman J.D., Projektowanie i analiza algorytmów
5. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów
6. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy
7. A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących
8. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++
9. prace badawczo-dydaktyczne prowadzących zajęcia (dostępne w Bibliotece Głównej PCz i/lub udostępniane studentom bezpośrednio)
10. kursy i szkolenia dostępne online (Udemy, Khan Academy, EdX, itp.)

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

dr hab. Elżbieta Gawrońska, prof. PCz, Katedra Informatyki,

[elzbieta.gawronska@pcz.pl](mailto:elzbieta.gawronska@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 K_W07	C1 C2 C3 C4	W1 – W15	1 - 4	F1 P4
<b>EU2</b>	K_U08 K_U14	C1 C2 C3 C4	C1 – C15	1 – 4	F1 P1 – P3
<b>EU3</b>	K_K01 K_K05	C1 C2 C3 C4	W1 – W15 C1 – C15	1 - 4	P1 – P3

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2 (≤50% pkt.)	Na ocenę 3 (>50% pkt.)	Na ocenę 4 (>75% pkt.)	Na ocenę 5 (>95% pkt.)
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem współczesnych kierunków jej rozwoju i powiązań z innymi dyscyplinami.	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem współczesnych kierunków jej rozwoju i powiązań z innymi dyscyplinami.	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem współczesnych kierunków jej rozwoju i powiązań z innymi dyscyplinami.	Student ma pełną i analityczną wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem współczesnych kierunków jej rozwoju i powiązań z innymi dyscyplinami.
<b>EU 2</b>	Student ma niedostateczne umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu: interpretowania	Student ma dostateczne umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu: interpretowania	Student ma dobre umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu: interpretowania	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu:



	pojęć w terminach funkcji i relacji, przechowywani a informacji, rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych , szacowania złożoności algorytmów oraz praktycznego wykorzystywani a istniejących algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym zakresie.	pojęć w terminach funkcji i relacji, przechowywani a informacji, rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych , szacowania złożoności algorytmów oraz praktycznego wykorzystywani a istniejących algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym zakresie.	pojęć w terminach funkcji i relacji, przechowywani a informacji, rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych , szacowania złożoności algorytmów oraz praktycznego wykorzystywani a istniejących algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym zakresie.	interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji, przechowywani a informacji, rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych , szacowania złożoności algorytmów oraz praktycznego wykorzystywani a istniejących algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich przydatności w zadanym zakresie.
<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny	Student ma minimalne kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny	Student ma szerokie kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny	Student ma pełne kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny

	posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	posiadanej wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
--	---	---	---	---

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Fundamentals of entrepreneurship and management in research and development</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy kierunkowy</b>
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. Wykształcenie 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

1. 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 urzędzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	1
Prace rozwojowe z efektami postaci technologii, systemów, usług i urzędzeń. 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.	<b>1</b>
Metoda CPM.	<b>1</b>
Metoda PERT.	<b>1</b>
Metoda CCPM.	<b>1</b>
Podział wg poziomów gotowości technologicznej i planowanie zadań. Harmonogramowanie zadań	<b>1</b>
Obliczanie budżetu i kosztorysowanie. Zarządzanie zasobami ludzkimi	<b>1</b>
Ćwiczenia z metodyk zarządzania projektami opartymi na produktach	<b>1</b>
Ćwiczenia z metodyk kaskadowych i iteracyjno-przyrostowych wytwarzania oprogramowania	<b>1</b>
Ćwiczenia ze zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	<b>1</b>
Ocena ryzyka przedsięwzięcia. Procedowanie umów konsorcjalnych.	<b>1</b>
Autoanaliza potencjału i bariery innowacyjności przedsięwzięcia. Ocena projektu.	<b>1</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1. – wykład multimedialny</b>
<b>2. – ćwiczenia audytoryjne</b>
<b>3. – projekt</b>

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

<b>F1. – ocena aktywności</b>
<b>P1. – ocena projektu</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	15
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
<b>2. 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, <a href="http://www.oecd.org/innovation/inno/frascati-manual.htm">http://www.oecd.org/innovation/inno/frascati-manual.htm</a>

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

Dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMiI), [janusz.starczewski@pcz.pl](mailto:janusz.starczewski@pcz.pl)



## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W22	C1, C2	W1,4-15 C1,4-15	1, 2	F1 P1
EU 2	K_U2, K_U3, K_U22	C1, C2	W2,3,1-15 C2,3,5-15	1, 2	F1 P1
EU 3	K_K03, K_K04, K_K05, K_K06	C1, C2	W1-15 C1-15	1, 2	F2 P1

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia	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	Student ma dostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac	Student ma dobrą umiejętność niezbędną do organizacji prac	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność niezbędną do

	naukowych i badawczych.	naukowych i badawczych.	naukowych i badawczych.	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 społecznego.	Student ma minimalne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma szerokie kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma pełne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem 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.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>REPETYTORIUM Z MATEMATYKI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>REPETYTORIUM IN MATHEMATICS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0541
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	2
Semestr	1

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Powtórzenie wybranych zagadnień matematyki z zakresu podstawy programowej szkoły ponadgimnazjalnej oraz jej uzupełnienie wybranymi elementami z zakresu rozszerzonego.

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

1. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w szczególności z podręczników oraz zbiorów zadań.
3. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.
4. Umiejętność obsługi komputera.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – potrafi rozwiązać podstawowe zadania z zakresu teorii liczb, funkcji jednej zmiennej, rachunku wektorowego, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
<b>C 1,2</b> – Liczby i ich zbiory. Pierwiastki i potęgi. Wzory skróconego mnożenia. Wyrażenia algebraiczne.	<b>4</b>
<b>C 3</b> – Funkcja liniowa i jej własności. Równania i nierówności liniowe.	<b>2</b>
<b>C 4</b> – Funkcja kwadratowa i jej własności. Równania i nierówności kwadratowe.	<b>2</b>
<b>C 5,6,7</b> – Wielomiany i funkcja wielomianowa. Funkcja wymierna i jej własności. Rozkład na ułamki proste.	<b>6</b>
<b>C 8,9,10</b> – Funkcje wykładnicza i logarytmiczna. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.	<b>6</b>
<b>C 11,12</b> – Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta. Równania i nierówności trygonometryczne.	<b>4</b>

<b>C 13,14</b> – Geometria analityczna na płaszczyźnie: wektory swobodne i zaczepione, działania na wektorach, rzutowanie wektorów. Zastosowanie rachunku wektorowego.	<b>4</b>
<b>C 15</b> – Elementy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – ćwiczenia tablicowe
<b>2.</b> – zestawy zadań przygotowane przez prowadzącego przedmiot udostępniane na platformie e-learningowej
<b>3.</b> – platforma e-learningowa

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas ćwiczeń w bezpośrednim kontakcie lub/i zajęć online
<b>P1.</b> – zaliczenie na ocenę* przeprowadzane w bezpośrednim kontakcie lub/i w e-learningu

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie min. 50% punktów z aktywności na zajęciach

## 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. Gdowski B., Pluciński E., <i>Zbiór zadań z matematyki dla kandydatów na wyższe uczelnie</i> , WNT, Warszawa.
2. Jurchyszyn P., Wesołowski M., <i>Zbiór zadań przygotowujących do matury</i> , Nowa Era, Warszawa.
3. Dexter J., Booth K.A., <i>Matematyka od zera dla inżyniera</i> , Pętla, Warszawa.
4. Cewe A., Nahorska H., Pancer I., <i>Tablice matematyczne</i> , Wydawnictwo Podkowa.

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

1. dr Jarosław Siedlecki, Katedra Matematyki (WIMiI), <a href="mailto:jaroslaw.siedlecki@pcz.pl">jaroslaw.siedlecki@pcz.pl</a>
---

### 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_U01	C1	C 1-15	1-4	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>
<b>EU 1</b>	Student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod rozwiązywania zadań z zakresu prezentowanego o na zajęciach lub/i w nich nie uczestniczy	Student uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać podstawowe zadania z zadań z zakresu prezentowanego o na zajęciach	Student aktywnie uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać większość zadań z zakresu prezentowanego o na zajęciach	Student bardzo aktywnie uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać wszystkie zadania z zakresu prezentowanego o na zajęciach oraz podać przykłady zastosowań niektórych typów zadań

\* 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>Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Training on safe and hygienic education conditions</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</i>
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</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.

C3. Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przed medyczną.

### **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**

EU 1 – Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP, prawa unijnego i polskiego kodeksu pracy.

EU 2 – Student potrafi rozpoznać zagrożenie w miejscu pracy i uniknąć ich szkodliwych następstw.

EU 3 – Student potrafi zachować się właściwie w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej,

EU 4 – Student 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.	1
<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.	1
<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 powypadkowe.	1
<b>W 4</b> – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.	1
<b>SUMA</b>	<b>4</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Prezentacja multimedialna.
2. – Materiały szkoleniowe.

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

F1. – Zaliczenie na podstawie pisemnego testu sprawdzającego
--

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		4
Ogólne obciążenie pracą studenta:		8
<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. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia.
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26.08.2019 r. 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)

1. dr inż. Michał Pyrc, Katedra Maszyn Ciepłych (WIMil), pyrc@itm.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_U22 K_K01	C1	W1,2,3,4	1,2	F1, P1
<b>EU2</b>	K_U22 K_K01	C1, C2	W5,6,7	1,2	F1, P1
<b>EU3</b>	K_U22 K_K01	C3	W8,9	1,2	F1, P1
<b>EU4</b>	K_U22 K_K01	C2	W9	1,2	F1, P1

## **FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<p><b>U1, EU2, EU3, EU4</b></p> <p>Student opanował wiedzę z zakresu BHP</p>	<p>Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu BHP, polskiego i unijnego kodeksu pracy. Student nie potrafi rozpoznać zagrożenia w miejscu pracy i uniknąć ich szkodliwych następstw. Student nie potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i nie potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student nie ma wiedzy na temat zagrożeń pożarowych</p>	<p>Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP, polskiego i unijnego kodeksu pracy. Student potrafi rozpoznać zagrożenia w miejscu pracy i uniknąć ich szkodliwych następstw. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób, ale nie potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student ma częściową wiedzę na temat zagrożeń pożarowych</p>	<p>Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP, polskiego i unijnego kodeksu pracy. Student potrafi rozpoznać zagrożenia w miejscu pracy i uniknąć ich szkodliwych następstw. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej. Student ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz wie, jak postępować w</p>	<p>Student zna doskonale podstawowe pojęcia z zakresu BHP, polskiego i unijnego kodeksu pracy. Student potrafi rozpoznać zagrożenia w miejscu pracy i uniknąć ich szkodliwych następstw. Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób, potrafi udzielić pierwszej pomocy przedlekarskiej i kierować innymi osobami. Student ma wiedzę na temat zagrożeń</p>



	oraz nie wie jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń.	oraz wie, jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń.	razie pożaru lub innych zagrożeń	pożarowych oraz wie, jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń. Potrafi czynnie uczestniczyć w akcji ratunkowej.
--	---	--	----------------------------------	---

\* 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	<b>ALGORYTMY NUMERYCZNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>NUMERICAL ALGORITHMS</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
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 C++.

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

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą metody numeryczne.

EU 2 – 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
<b>4.</b> – stanowiska komputerowe do ćwiczeń wyposażone w środowisko do programowania w języku C++

## **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 – zaliczenie na ocenę*

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	15
2.3	Przygotowanie projektu	9
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. 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> . Część 1, WNT Warszawa 1988
8. M. Dryja, J. Jankowska, M. Jankowski, <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych</i> . Część 2, WNT Warszawa 1988

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, Katedra Informatyki (WIMil), adam.kulawik@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>EU1</b>	<b>K_W01</b>	C1	W1-W15	1	P1
<b>EU2</b>	<b>K_U05</b>	C2	L1-L15	2,3,4	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>
EU 1	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
EU 2	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 umiejętność 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.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Elementy fizyki</b>
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 niezbędne 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

Forma zajęć – WYKŁADY	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 zaliczeń	1
	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 zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
<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. 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 K_K01	C1	W	1, 3	P1



<b>EU 2</b>	K_W02, K_U06 K_K01	C1	W	1, 2, 3	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_W02, K_U06 K_K01	C2	C	3	F1, P1
<b>EU 4</b>	K_W02, K_U06 K_K01	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	Student ma pełną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw	Student ma pełną i pogłębioną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i

		praw rządzających nimi	rządzających nimi	praw rządzających nimi
<b>EU 3</b> – posiada umiejętność analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technologicznych w oparciu o prawa fizyki	Student nie potrafi przeprowadzić analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	Student potrafi przeprowadzić analizę niektórych zjawisk fizycznych i częściowo rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	Student potrafi w pełni przeprowadzić analizę zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologiczne w oparciu o prawa fizyki	Student potrafi w sposób pełny i pogłębiony przeprowadzić analizę zjawisk 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	<b>Matematyka dyskretna</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Discrete mathematics</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
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>2</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami matematyki dyskretny zarówno od strony teoretycznej jak i metod obliczeniowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu matematyki dyskretny, 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 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

Forma zajęć – Wykłady	Liczba godzin
<b>W 1</b> – Zbiory i ich własności. Zasada włączania-wyłączania. Zasada szufladkowa Dirichleta.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Indukcja matematyczna.	<b>2</b>

<b>W 3</b> – Rekurencja.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Elementy kombinatoryki.	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Wprowadzenie do teorii liczb.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Relacje i ich własności.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Arytmetyka modularna.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Podstawowe pojęcia teorii grafów. Macierz sąsiedztwa.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Grafy Eulera i Hamiltona.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Drzewa.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Grafy skierowane z wagami. Sieć zdarzeń. Droga krytyczna w grafie.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Elementy teorii kodowania.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Automaty. Automaty wielostanowe.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Automaty komórkowe.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Test zaliczeniowy.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C 1</b> – Własności zbiorów. Zasada włączania-wyłączania. Zasada szufladkowa Dirichleta.	<b>2</b>
<b>C 2</b> – Indukcja matematyczna.	<b>2</b>
<b>C 3</b> – Rekurencja – zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Zliczanie podzbiorów, bijekcji, iniekcji funkcji.	<b>2</b>
<b>C 4</b> – Zliczanie zbiorów. Elementy kombinatoryki.	<b>2</b>
<b>C 5</b> – Podzielność. NWD. NWW. Liczby pierwsze. Algorytm Euklidesa. Rozkład na czynniki pierwsze.	<b>2</b>

<b>C 6</b> – Własności relacji.	<b>2</b>
<b>C 7</b> – Kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>C 8</b> – Arytmetyka modułarna.	<b>2</b>
<b>C 9</b> – Własności grafów. Graf skierowany i nieskierowany. Niezmienniki izomorfizmu grafów.	<b>2</b>
<b>C 10</b> – Zagadnienia związane z poruszaniem się po krawędziach grafu oraz zagadnienia związane z przechodzeniem przez wierzchołki grafu. Kod Graya.	<b>2</b>
<b>C 11</b> – Drzewa. Drzewa z wyróżnionym korzeniem. Minimalne drzewa spinające.	<b>2</b>
<b>C 12</b> – Sieć zdarzeń. Konstrukcja drogi krytycznej w grafie.	<b>2</b>
<b>C 13</b> – Kody prefiksowe. Waga kodu. Kod Huffmana. Drzewa binarne.	<b>2</b>
<b>C 14</b> – Alfabet automatu. Funkcja przejścia. Definiowanie automatów przy pomocy tablicy stanów i grafu.	<b>2</b>
<b>C 15</b> – Kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

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

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę
<b>P2.</b> – 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

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	
1.7	Egzamin	
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	



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 ECTS
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. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka Dyskretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 2008
2. J. Grygiel, Wprowadzenie do matematyki dyskretnej, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2007
3. M. Libura, J. Sikorski, Wykłady z matematyki dyskretnej Cz. I: Kombinatoryka, Wydawnictwo WIT, Warszawa 2005.
4. M. Libura, J. Sikorski, Wykłady z matematyki dyskretnej Cz. II: Teoria grafów, Wydawnictwo WIT, Warszawa 2005.
5. N.I. Biggs, Discrete mathematics, Oxford University Press , 1989
6. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2008
7. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004

8. Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
9. A. Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2004
10. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985
11. S.Y. Yan, Teoria liczb w informatyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

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

**Dr inż. Jolanta Pozorska, Katedra Matematyki (WIMiI),**

[jolanta.pozorska@im.pcz.pl](mailto:jolanta.pozorska@im.pcz.pl)

**Dr inż. Izabela Zamorska, Katedra Matematyki (WIMiI),**

[izabela.zamorska@im.pcz.pl](mailto:izabela.zamorska@im.pcz.pl)

<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_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C1,C2	W1,W2,W3 C1,C2,C3	1-6	F1,F2 P1,P2
<b>EU 2</b>	K_W01 K_W02 K_W05 K_U13 K_K05	C1,C2	W1,W2,W5 W6,W7 C1,C2,C5 C6,C8	1-6	F1,F2 P1,P2
<b>EU 3</b>	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C2	W8,W9 W10,W11 C9,C10 C11,C12	1-6	F1,F2 P1,P2
<b>EU 4</b>	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C1	W1,W4 C1,C4	1-6	F1,F2 P1,P2

<b>EU 5</b>	K_W01	C1,C2	W12,W13,	1-6	F1,F2
	K_W02		W14		P1,P2
	K_W05		C13,C14		
	K_U14				
	K_K05				

### 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 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 zadanых rekurencyjnie. potrafi sformułować odpowiednie wnioski.
<b>EU2</b>	Student nie zna żadnych własności podzielności	Student posiada wiedzę z zakresu własności podzielności	Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu relacji kongruencji w	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie

	liczb.	liczb i potrafi zastosować w prostych zadaniach.	rozwiązaniu prostych równań wielomianowych	rozwiązuje zawansowane problemy z zakresu podzielności liczb i relacji kongruencji.
<b>EU3</b>	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.
<b>EU4</b>	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.
<b>EU5</b>	Student nie posiada wiedzy na temat 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 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>OBLICZENIA SYMBOLICZNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>SYMBOLIC COMPUTATIONS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>podstawowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0611
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	2

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się pakietem Maple w zakresie obliczeń symbolicznych.

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

1. Znajomość podstawowych twierdzeń i definicji z rachunku różniczkowego i całkowego.
2. Znajomość podstawowych twierdzeń i definicji z zakresu algebry liniowej.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student zna podstawowe komendy i operatory programu Maple, niezbędne do realizacji obliczeń symbolicznych.

EU 2 – Student potrafi rozwiązywać wybrane problemy z zakresu analizy matematycznej oraz algebry liniowej przy użyciu programu Maple.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Podstawy obliczeń symbolicznych w środowisku Maple.	<b>1</b>
<b>W 2</b> – Sekwencje, zbiory, listy, tablice.	<b>1</b>
<b>W 3</b> – Wyrażenia algebraiczne. Funkcje predefiniowane i definiowane przez użytkownika.	<b>1</b>
<b>W 4,5</b> – Pętle i procedury.	<b>2</b>
<b>W 6,7</b> – Elementy grafiki – wykresy dwu- i trójwymiarowe.	<b>2</b>
<b>W 8,9</b> – Równania i nierówności w zbiorze liczb rzeczywistych.	<b>2</b>
<b>W 10,11</b> – Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych.	<b>2</b>
<b>W 12,13</b> – Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	<b>1</b>
<b>W 15</b> – Test zaliczeniowy.	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zapoznanie się z programem Maple. Wykonywanie operacji na liczbach rzeczywistych.	<b>3</b>



L 2 – Tworzenie i przekształcanie sekwencji, zbiorów, list i tablic.	3
L 3 – Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Definiowanie funkcji.	3
L 4 – Wykres ciągu liczbowego. Badanie monotoniczności i obliczanie granic ciągów.	3
L 5,6 - Pętle i procedury.	6
L 7 – Wykres funkcji jednej zmiennej. Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji.	3
L 8 – Dokładne i przybliżone rozwiązywanie równań i nierówności w zbiorze liczb rzeczywistych. Układy równań nieliniowych.	3
L 9 – Kolokwium I.	3
L 10 – Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	3
L 11, 12 – Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.	6
L13 – Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Zastosowanie całki oznaczonej - pola figur płaskich, długość łuku, objętości brył obrotowych.	3
L 14 – Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych.	3
L 15 – Kolokwium II.	3

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w formie elektronicznej
3. – laboratorium komputerowe, pakiet matematyczny Maple

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę
<b>P2</b> – ocena opanowania materiału prezentowanego w ramach wykładu – test zaliczeniowy

## 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	45
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 kolokwiów	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium	35
2.3	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	

2.4	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
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:		3,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Krowiak, <i>Maple. Podręcznik</i> , Wydaw. Helion, 2012.
2. A. Krowiak, Wprowadzenie do pakietu obliczeń symbolicznych Maple: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych. Wydaw. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2009.
3. P. Adams, K Smith, R. Wyborny, <i>Introduction to mathematics with Maple</i> , World Scientific, 2004.
4. H. Aratyn, C. Rasinariu, <i>A Short Course in Mathematical Methods with Maple</i> , World Scientific, 2006.
5. J. M. Borwein, M. P. Skerritt, <i>An introduction to modern mathematical computing with Maple</i> , Springer, 2011.
6. <a href="http://www.maplesoft.com/support/help/index.aspx">http://www.maplesoft.com/support/help/index.aspx</a>

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

dr hab. Tomasz Błaszczyk, prof. PCz, Katedra Matematyki (WIMil), <a href="mailto:tomasz.blaszczyk@im.pcz.pl">tomasz.blaszczyk@im.pcz.pl</a>
--

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C1	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 P1, P2
EU2	K_W01 K_U05	C1	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 P1, P1

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student zna podstawowe komendy i operatory programu Maple, niezbędne do realizacji obliczeń symbolicznych.	Student spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz potrafi dobrać odpowiednie komendy i operatory do danego typu zadania.	Student spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi przeanalizować sposób rozwiązania wybranego problemu i wskazać ewentualne błędy.
EU 2	Student nie spełnia	Student potrafi rozwiązywać	Student spełnia wymagania na	Student spełnia wymagania na

	warunków na ocenę dostateczną.	wybrane problemy z zakresu analizy matematycznej oraz algebry liniowej przy użyciu programu Maple.	ocenę dostateczną oraz potrafi dokonać właściwej analizy uzyskanych wyników.	ocenę dobrą oraz potrafi rozwiązać wybrane złożone problemy stosując pętle lub procedury.
--	--------------------------------	--	--	---

\* 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>FUNDAMNTALS OF PROGRAMMING</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	6
Semestr	2

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

**Przedmiot rygorowy.**

### CEL PRZEDMIOTU

C1. Student posiada wiedzę na temat analizy i implementacji algorytmów, szacowania ich złożoności 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.
- C4. Student potrafi w praktyczny sposób wykorzystać algorytmy do programowania zadanych metod w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).
- C5. Student potrafi implementować w wybranym języku wysokiego poziomu (C++) własne rozwiązania problemów algorytmicznych z wykorzystaniem złożonych struktur programistycznych.
- C6. 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**

- 7. Wiedza z zakresu matematyki, logiki i podstaw informatyki.
- 8. Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej.
- 9. Umiejętność korzystania z różnorodnych narzędzi i źródeł informacji.
- 10. Umiejętność logicznego myślenia, wnioskowania i łączenia faktów.
- 11. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
- 12. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU1. Student ma uporządkowaną wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania ich złożoności.
- EU2. Student posiada ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).

EU3. Student ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także formułowania i uzasadniania opinii.

EU4. Student ma umiejętność:

- 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 złożoności.

EK5. Student potrafi zaprogramować proste aplikacje w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).

EK6. Student ma kompetencje w zakresie:

- zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,
- dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,
- zrozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się,
- podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.



## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1.</b> Tablice, wskaźniki, referencje, funkcje. Dynamiczny przydział pamięci. Biblioteka IO.	<b>1</b>
<b>W2.</b> Przekazywanie argumentów do funkcji. Funkcje przeciążone.	<b>1</b>
<b>W3.</b> Typ wyliczeniowy. Elementy biblioteki <i>ctime</i> , <i>cstdlib</i> , <i>cmath</i> . Liczby pseudolosowe.	<b>1</b>
<b>W4.</b> Tablice znakowe. Argumenty z linii wywołania programu. Elementy biblioteki <i>cstring</i> .	<b>1</b>
<b>W5.</b> Typ string. Funkcje składowe klasy <i>string</i> .	<b>1</b>
<b>W6.</b> Strumienie plikowe. Manipulatory strumienia.	<b>1</b>
<b>W7.</b> Rodzaje wskaźników i pamięci. Wskaźniki do funkcji.	<b>1</b>
<b>W8.</b> Wprowadzenie pojęcia struktury.	<b>1</b>
<b>W9.</b> Tablice struktur.	<b>1</b>
<b>W10.</b> Przekazywanie obiektów typu strukturalnego do funkcji.	<b>1</b>
<b>W11.</b> Wczytywanie i zapisywanie danych do/z strumieni plikowych.	<b>1</b>
<b>W12.</b> Zastosowanie struktur do modelowania obiektów rzeczywistych.	<b>1</b>
<b>W13.</b> Argumenty domniemane i nienazwane w funkcji, funkcje <i>inline</i> .	<b>1</b>
<b>W14.</b> Zmienne automatyczne i statyczne w funkcji. Przekształcanie typu obiektów.	<b>1</b>
<b>W15.</b> Struktury i organizacja danych.	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1.</b> Definiowanie prostych funkcji do rozwiązywania zadań algorytmicznych.	<b>3</b>

<b>L2.</b> Rekurencja. Tablice jedno- i wielowymiarowe, dynamiczny przydział pamięci.	<b>3</b>
<b>L3.</b> Przekazywanie argumentów do funkcji. Funkcje przeciążone.	<b>3</b>
<b>L4.</b> Tablice znakowe.	<b>3</b>
<b>L5.</b> Typ string.	<b>3</b>
<b>L6.</b> Strumienie plikowe.	<b>3</b>
<b>L7.</b> Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	<b>3</b>
<b>L8.</b> Definiowanie obiektów typu strukturalnego.	<b>3</b>
<b>L9.</b> Przekazywanie obiektów typu strukturalnego do funkcji.	<b>3</b>
<b>L10.</b> Tablice struktur.	<b>3</b>
<b>L11.</b> Tablice struktur.	<b>3</b>
<b>L12.</b> Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	<b>3</b>
<b>L13.</b> Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	<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**

<b>1.</b> Wykład z wykorzystaniem prezentacji i aktywności na platformie e-learningowej.
<b>2.</b> Zestaw zadań opracowany przez prowadzącego.
<b>3.</b> Konsultacje.
<b>4.</b> Filmy instruktażowe.

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

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

\*) 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 kolokwiów, aktywności i obecności (zajęcia laboratoryjne)

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>3. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	45
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62

<b>4. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie zadań z laboratoriów	36
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	43
Razem godzin pracy własnej studenta:		88
Ogólne obciążenie pracą studenta:		150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,5
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,2

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

5. wykłady w wersji elektronicznej
6. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++
7. <a href="https://cplusplus.com/reference">https://cplusplus.com/reference</a>
8. Standard języka C++
9. A. Bhargava, Algorytmy. Ilustrowany przewodnik

10. Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka wykorzystaniem C++
11. A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących
12. Knuth D., Sztuka programowania I, II, III
13. prace badawczo-dydaktyczne prowadzących zajęcia (dostępne w Bibliotece Głównej PCz i/lub udostępniane studentom bezpośrednio)
14. 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)

#### 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_W07	C1	W1 – W15	1 – 4	F1 P1 – P3
<b>EU2</b>	K_W08	C2	W1 – W15	1 – 4	F1 P1 – P3
<b>EU3</b>	K_U08	C3	L1 – L15	1 – 4	P1 – P3
<b>EU4</b>	K_U14	C4	L1 – L15	1 – 4	P1 – P3
<b>EU5</b>	K_U16	C5	L1 – L15	1 – 4	P1 – P3
<b>EU6</b>	K_K01	C6	W1 – W15	1 – 4	P1 – P3

	K_K05		L1 – L15		
--	-------	--	----------	--	--

### FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Na ocenę 2</b> (≤50% pkt.)	<b>Na ocenę 3</b> (>50% pkt.)	<b>Na ocenę 4</b> (>75% pkt.)	<b>Na ocenę 5</b> (>95% pkt.)
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczająco uporządkowaną wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania ich złożoności.	Student ma wystarczająco uporządkowaną wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania ich złożoności.	Student ma całkowicie uporządkowaną wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania ich złożoności.	Student ma pełną i analitycznie uporządkowaną wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania ich złożoności.
<b>EU 2</b>	Student ma niedostateczne umiejętności oraz nieugruntowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).	Student ma dostateczne umiejętności oraz ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranym języku	Student ma dobre umiejętności oraz ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranym języku	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności oraz ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranym

		wysokiego poziomu (C++).	wysokiego poziomu (C++).	języku wysokiego poziomu (C++).
<b>EU 3</b>	Student ma niewystarczające umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma minimalne umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma dobre umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także formułowania i uzasadniania opinii.
<b>EU4</b>	Student ma niewystarczające umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań programistycznych a także	Student ma minimalne umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań	Student ma dobre umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania zadań	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania

	wykorzystywania w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności.	programistycznych a także wykorzystywani a w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności.	programistycznych a także wykorzystywani a w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności.	zadań programistycznych a także wykorzystywani a w praktyczny sposób algorytmów do analizy i implementacji zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności.
<b>EU5</b>	Student nie potrafi zaprogramować proste aplikacje w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).	Student potrafi zaprogramować bardzo proste aplikacje w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).	Student ma dobre umiejętności programowania aplikacji w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętności programowania aplikacji w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).
<b>EU6</b>	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzegania	Student ma minimalne kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,	Student ma szerokie kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,	Student ma pełne kompetencje w zakresie zdolności krytycznej oceny posiadanej wiedzy,



znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zrozumienia potrzeby ciągłego kształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
---	--	--	--	--

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

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

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA 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	2

### 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**

1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej (ciągi, 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 błędu 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 poszukiwań losowych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Ć1</b> – Podstawowe działania na zdarzeniach losowych. Obliczanie ich prawdopodobieństw. Wykorzystanie wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa.	<b>2</b>
<b>Ć2</b> – Dystrybuanty, funkcje prawdopodobieństwa i funkcje gęstości - badanie własności, wykorzystanie do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.	<b>2</b>
<b>Ć3</b> – Obliczanie podstawowych charakterystyk rozkładu -wartości oczekiwane , odchylenia standardowe, kwantyle, współczynniki asymetrii.	<b>2</b>
<b>Ć 4</b> – Wykorzystanie znajomości rodziny rozkładu do wyznaczania jego charakterystyk.	<b>2</b>
<b>Ć 5</b> – Wyznaczanie rozkładów brzegowych i warunkowych na podstawie znajomości rozkładu łącznego wektora. Obliczanie kowariancji i współczynnika korelacji.	<b>2</b>
<b>Ć 6</b> – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów.	<b>2</b>
<b>Ć 7</b> – Badanie niezależności zmiennych losowych. Wykorzystanie twierdzeń granicznych w analizie probabilistycznej.	<b>2</b>
<b>Ć 8</b> – Obliczanie i interpretacja podstawowych statystyk opisowych.	<b>2</b>
<b>Ć 9</b> – Estymacja wartości oczekiwanej, wariancji i prawdopodobieństwa zdarzenia losowego.	<b>2</b>
<b>Ć 10</b> – Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wskaźnika struktury.	<b>2</b>
<b>Ć 11</b> – Wyznaczanie liczebności próby.	<b>2</b>
<b>Ć 12</b> – Zasady formułowania hipotez. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wskaźniku struktury.	<b>2</b>

<b>Ć13</b> – 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**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – materiały wykładowe w wersji elektronicznej
<b>3.</b> – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w formie elektronicznej
<b>4.</b> – ćwiczenia tablicowe

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych
<b>F3.</b> – ocena z kontrolowanej pracy własnej
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę
<b>P2.</b> – 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

1. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, 2009
2. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa, wydanie 1994 lub nowsze
3. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, GiS, Wrocław 2002
4. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996
5. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
6. Spall J. C., Introduction to Stochastic Search and Optimization. Estimation, Simulation, and Control, A John Wiley & Sons. Inc., Publication, 2003

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

<p>1. <b>Andrzej Grzybowski, Katedra Matematyki (WIMiI),</b>  <a href="mailto:azgrzybowski@im.pcz.pl">azgrzybowski@im.pcz.pl</a></p> <p>2. <b>Bohdan Kopytko, Katedra Matematyki (WIMiI),</b>  <a href="mailto:bohdan.kopytko@im.pcz.pl">bohdan.kopytko@im.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
<b>EU1</b>	K_W01 K_U01 K_U02 K_U09 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1-F3 P1,P2
<b>EU2</b>	K_W01 K_U09 K_U10 K_U12 K_K01 K_K05	C1,C2,C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1,F2 P1,P2
<b>EU3</b>	K_W01 K_U09 K_K01 K_K05	C1,C2,C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1,F2,F4 P1,P2
<b>EU4</b>	K_W01	C3,C4	W8	1-4	F1-F4

	K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05		Ć8		P1,P2
<b>EU5</b>	K_W01 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05	C3,C4	W11-13 Ć12-13	1-4	F1-F4 P1,P2
<b>EU6</b>	K_W01 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05	C3,C4	W9-10 Ć9-11	1-4	F1-F4 P1,P2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

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

		ma kłopoty z obliczeniami i interpretacją	przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie , nie zawsze potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty .	wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie , potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty tak w przypadku zmiennych jak i wektorów losowych.
EU4	umie mniej niż na ocenę dst	Ma kłopoty z doborem miar, zna jednak ich definicje i częściowo rozumie ich znaczenie w analizie statystycznej. Potrafi sporządzić i zilustrować szereg rozdzielczy 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 rozdzielczy.	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 rozdzielczy.

EU5	umie mniej niż na ocenę dst	Rozumie znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, ale nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać test w konkretnej typowej sytuacji. Umie przeprowadzić wskazany test wg. podanych wzorów i w większości sytuacji potrafi 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	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania	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	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.).	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 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>Wychowanie Fizyczne I</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Physical Education I</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Klasyfikacja ISCED	1014
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>Język polski</i>
Poziom kształcenia	<i>Studia pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>Stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	0
Semestr	2

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
-	30	-	-	-	-

### 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 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** (grupy wiekowe zostają przypisane do konkretnej dyscypliny przez Kierownictwo Studium WFIS)

<b>Forma zajęć – ćwiczenia, gry zespołowe</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Piłka siatkowa 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Rozgrzewka siatkarska, postawy wysoka i niska.	2
C3. Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku.	2
C4-C5. Doskonalenie odbicia piłki oburącz górną i dołm.	4
C6. Doskonalenie zagrywki tenisowej, szybującej.	2
C7. Doskonalenie przyjęcia zagrywki sposobem dolnym i górnym do strefy 0	2
C8-C9. Doskonalenie ataku ze stref: 2,3,4.	4
C10. Doskonalenie zastawienia (blok): pojedynczego.	2
C11-C14. Gra uproszczona, gra szkolna, gra właściwa.	8
C15. Zaliczenia.	2

<b>Piłka koszykowa 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
C3-C4. Nauczanie sposobów poruszania się po boisku, poruszanie się z piłką w koźle, próby gier 1x1.	4
C5-C7. Nauczanie/ doskonalenie kozłowania: izolacja, marsz, trucht, bieg. Gra 1x1.	6
C8-C10. 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
C11-C14. Doskonalenie podstawowych umiejętności technicznych poznanych na zajęciach. Turniej 3x3- streetball: zasady, przepisy, system gier.	8
C15. Zaliczenia.	2
<b>Piłka nożna 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Diagnostyka umiejętności technicznych.	2
C3-C4. Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra szkolna.	4
C5-C6. Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową. Gra szkolna.	4
C7-C8. Doskonalenie przyjęć piłki. Gra szkolna.	4
C9-C11. Doskonalenie strzałów na bramkę. Gra właściwa.	6
C12-C14. Turniej piłki nożnej halowej- zespoły 5 osobowe.	6
C15. Zaliczenia.	2
<b>Forma zajęć- ĆWICZENIA: sporty indywidualne</b>	
<b>Trening funkcjonalny 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2

C2. Teoria: wprowadzenie do TF. Praktyka: ocena funkcjonalna FMS- wybrane testy.	2
C3-C4. Reedukacja błędnych wzorców ruchowych. Prehab - ćwiczenie ukierunkowane na prewencję urazów.	4
C5-C7. Przygotowanie do ruchu, prehab, kształtowanie stabilności centralnej.	6
C8-C10. Przygotowanie do ruchu, prehab, core, kształtowanie wytrzymałości krążeniowo- oddechowej, regeneracja- techniki powięziowe.	6
C11-C12. Przygotowanie do ruchu, core, kształtowanie wytrzymałości krążeniowo- oddechowej, regeneracja- kompleksowy stretching.	4
C13-C14. Przygotowanie do ruchu, core, elastyczność- plajometryka, wytrzymałość krążeniowo oddechowa, regeneracja- techniki powięziowe.	4
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2
<b>Trening zdrowotny 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Zajęcia teoretyczno-praktyczne: wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza- ciężkość, ciepło.	2
C3-C5. Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. TA- wprowadzenie pełnego zakresu treningu- nauka wsłuchania się we własny organizm.	6
C6-C9. Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na rollerach- wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu rozluźnienia. Stretching kompleksowy- mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA- pełny zakres treningu.	8
C10-C14. Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rollowanie, stretching powięziowy. TA- pełny zakres treningu.	10
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2

<b>Fitness/pilates 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates.	2
C3. Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające.	2
C4. Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała.	2
C5. Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha.	2
C6. Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór ćwiczeń kontynuacja poziomu pierwszego.	2
C7. Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy.	2
C8. Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy.	2
C9. Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego.	2
C10. Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi.	2
C11. Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi.	2
C12. Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije, ciężarki.	2
C13. Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach.	2
C14. Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego.	2
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2

<b>Tenis stołowy 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
C3. Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza.	2
C4-C5. Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty.	4
C6-C8. Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach.	6
C9-C11. Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących.	6
C12-C14. Turniej indywidualny- rozgrywka każdy z każdym.	6
C15. Zaliczenia.	2
<b>Tenis ziemny/tenis plażowy 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2-C3. Nauczanie uderzeń forehand, gry i zabawy tenisowe.	4
C4-C5. Nauczanie uderzeń backhand oburęczny, gry i zabawy tenisowe.	4
C6-C7. Nauczanie serwisu płaskiego, gra szkolna – deblowa.	4
C8-C9. Nauczania pozycji bazowej w tenisie plażowym, sposoby poruszania się po korcie.	4
C10-C11. Nauczania odbić, forehand/backhand, poruszanie się przy siatce.	4
C12-C13. Turniej deblowy – tenis ziemny.	4
C14. Turniej deblowy – tenis plażowy.	2
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2

<b>Pływanie 30 godzin</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	
C1. Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć.	2
C2. Oswojenie ze środowiskiem wodnym, rozplwanie styl grzbietowy, kraul na piersiach, klasyczny, po 25m. Ocena techniki pływackiej grupy. Wydechy do wody przy murku, 5 wydechów.	2
C3-C5. Nauczanie stylu grzbietowego (prawidłowa technika).	6
C6-C8. Nauczanie stylu kraul na piersiach (prawidłowa technika).	6
C9-C11. Nauczania stylu klasycznego (prawidłowa technika).	6
C12-C14. Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	6
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2
<b>Siłownia 30 godzin</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	2
C3-C7. Anatomiczna adaptacja mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: podniesienie temperatury ciała, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia mobilizacyjne przygotowujące do treningu siłowego. Przejście na siłownię: trening siłowy- zasada FBW (full body workout), trening tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax	10
C8-C11. Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fit ball, 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	8

wysiłeków interwałowych, tętno zależno od indywidualnych możliwości wysiłkowych.	
C12-C14. Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię- trening siłowy, trening tlenowy- próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/ obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia.	6
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery.
2. Platforma e-learningowa (w przypadku zarządzenia edukacji zdalnej).

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

<b>F1.</b> Ocena zaangażowania w trakcie trwania 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.



## 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	30
1.3	Laboratoria	-
1.4	Seminarium	-
1.5	Projekt	-
1.6	Konsultacje	-
1.7	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
<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	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	-
Razem godzin pracy własnej studenta:		-
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. A. Królak, Tenis: nauczanie gry, Warszawa, 2008.
2. A. Zając, ..., Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice 2010.
3. Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012.
4. G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000.
5. J. P. Clemenceau, F. Delavier, M. Gundill, Stretching. Warszawa 2012.
6. M. Gundill, F. Delavier, Modelowanie sylwetki metodą Delaviera. Warszawa 2011.
7. P. Szeligowski, Trening siły eksplozywnej w sportach walki. Łódź 2012.
8. R. Biernat, strategia zapobiegania urazom w siatkówce. Olsztyn 2010.
9. R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012.
10. Z. Zatyrcz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000.
Literatura uzupełniająca
1. D. Farhi, The Breathing Book, New York USA- 2003.
2. J. Bookspan, The AB Revolution Fourth Edition, Milton Keynes UK- 2015.

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

- |   |
|---|
| 1. mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu,<br><a href="mailto:mzyła@pcz.pl">mzyła@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	C1	C1-C...	1,2	F1, F2, P1, P2.
<b>EU2</b>	K_K01	C1	C1-C...	1,2	F1, F2, P1, P2.
<b>EU3</b>	K_K06	C1	C1-C...	1,2	F1, F2, P1, P2.

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

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

EU3- Student potrafi współpracować w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play.	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.

\* 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 zajęć z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>JĘZYK ANGIELSKI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGLISH</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>W ramach treści humanistycznych</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0231</i>
Kierunek studiów	<b>Informatyka</b>
Języki wykładowe	<i>angielski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>2/semestr</i>
Semestr	<i>2-5</i>

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30/semestr	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**

EU 1 – Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w życiu zawodowym oraz typowych sytuacjach życia codziennego.

EU 2 – Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.

EU 3 – Student potrafi przygotować i przedstawić w języku obcym prezentację z użyciem środków multimedialnych.

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia: semestr 2</b>	<b>Liczba godzin</b>
C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący.	<b>2</b>
C2 – Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	<b>2</b>
C3 - Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
C4 - JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe.	<b>2</b>
C5 - Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje.	<b>2</b>

C6 - JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.	2
C7 - Funkcje językowe: kontakty zawodowe. Powtórzenie materiału.	2
C8 - Kolokwium I.	2
C9 - Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
C10 - START-UPs-sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.	2
C11 - JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.	2
C12 - JSwP* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań.	2
C13 - Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
C14 - Kolokwium II.	2
C15 - Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy2

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

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia: semestr 3</b>	<b>Liczba godzin</b>
C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
C2 – JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe.	2
C3 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
C4 – JSwP*- korespondencja służbowa.	2
C5 – JSwP* - spotkania biznesowe.	2
C6 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
C7 – JSwP*: wyjazdy służbowe. Powtórzenie materiału.	2
C8 – Kolokwium I.	2



C9 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	<b>2</b>
C10 – JSwP* - sukces zawodowy- ćwiczenia leksykalne.	<b>2</b>
C11 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	<b>2</b>
C12 – JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	<b>2</b>
C13 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	<b>2</b>
C14 – Kolokwium II.	<b>2</b>
C15 – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>2</b>

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

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

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia: semestr 4</b>	<b>Liczba godzin</b>
C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne.	<b>2</b>
C2 – Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo.	<b>2</b>
C3 – JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	<b>2</b>
C4 – Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	<b>2</b>
C5 – JSwP*- Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	<b>2</b>
C6 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
C7 – Powtórzenie materiału.	<b>2</b>
C8 – Kolokwium I.	<b>2</b>

C9 – Struktury leksykalno-gramatyczne - Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
C10 – JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	2
C11 – JSwP*- nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.	2
C12 – Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	2
C13 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
C14 – Kolokwium II.	2
C15 – Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

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

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia: semestr 5</b>	<b>Liczba godzin</b>
C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	2
C2 – Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej.	2
C3 – JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.	2
C4 – JSwP*-Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse.	2
C5 – Praca z materiałem audiowizualnym.	2
C6 – Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
C7 – JSwP*- zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne. Powtórzenie materiału.	2

C8 – Kolokwium I.	<b>2</b>
C9 – Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych.	<b>2</b>
C10 – Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2.	<b>2</b>
C11 – JSwP*Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	<b>2</b>
C12 – Język sytuacyjny: praca w zespole; job interview; personal qualities.	<b>2</b>
C13 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	<b>2</b>
C14 – Kolokwium II.	<b>2</b>
C15 – 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**

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3. Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje multimedialne
4. Zasoby Internetu
5. Słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
6. Plansze, plakaty, mapy, itp.
7. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem platformy e-learningowej.

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

<b>F1.</b> Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć
<b>F3.</b> Ocena za test osiągnięć
<b>F4.</b> Ocena za prezentację.
<b>F5.</b> Ocena z zajęć prowadzonych w trybie e-learning
<b>P1.</b> Ocena na zaliczenie*
<b>P2.</b> Ocena za 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 (semestr 2-4)
<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> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.2
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.0

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (semestr 5)
<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	4
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	14
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
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> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,3
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych i projektowych:		1,4

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: <b>Market Leader</b> – Upper-Intermediate; Pearson 2016
2. K. Harding, A. Lane: <b>International Express</b> - intermediate; Oxford 2018
3. A. Krukiewicz-Gacek, A. Trzaska: <b>English for Mathematics</b> ; WAGH 2012
4. A. Kucharska-Raczunas, J. Maciejewska: <b>English for Mathematics</b> ; WPG 2010
5. A. Łyczko: <b>English for Mathematics</b> ; WPK 2015
6. P. Załęcki: <b>Reading Comprehension for ICT Students</b> , Politechnika Częstochowska, 2014
7. S.R. Esteras: <b>Professional English in Use - ICT</b> ; Cambridge; 2007
8. D. Bonamy: <b>Technical English 3 and 4</b> ; Pearson 2013

9. B. Badowska-Janecka, I. Rocznik: <b>Technical English Vocabulary Guide</b> ; WPŚ 2012
10. N. Briger, A. Pohl: <b>Technical English Vocabulary and Grammar</b> ; Summertown Publishing 2002
11. I. Williams: <b>English for Science and Engineering</b> ; Thomson LTD 2001
12. K. Boeckner, P. Charles Brown: <b>Oxford English for Computing</b> ; OUP
13. Eric H. Glendinning, John McEwan: <b>Oxford English for Information Technology</b> ; OUP
14. I. Dubicka, M. Rosenberg i inni: <b>B2 Business Partner</b> ; Pearson 2018
15. N. Briger, A. Pohl: <b>Technical English Vocabulary and Grammar</b> ; Summertown Publishing 2002
16. M. Ibbotson: <b>Engineering, Technical English for Professionals</b> CUP 2009
17. M. Domański, A. Domański: <b>English in Science and Technology</b> ; Poltext 2017
18. R. Maksymowicz: <b>Język angielski dla elektroników I informatyków</b> ; W. Oświatowe FOSZE 2018
18. Dearholt: <b>Career Paths – Information Technology</b> ; Express Publishing 2016
20. D. Demetriades: <b>Information Technology Workshop</b> ; OUP
21. K. Boeckner, P. Charles Brown: <b>Oxford English for Computing</b> ; OUP
22. M. Ibbotson: <b>Cambridge English for Engineering</b> ; CUP 2008
23. E.H. Glendinning, John McEwan: <b>Basic English for Computing</b> ; OUP
24. S.R. Esteras, E. M. Fabre: <b>ICT for Computers and the Internet</b> ; CUP
25. E.J. Williams: <b>Presentations in English</b> ; Macmillan 2008
26. K. Robson, P. Clarke: <b>The Usborne Science Encyclopedia</b> ; Usborne Publishing 2015
27. <b>Dictionary of Contemporary English</b> ; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki online
28. M. Dunn, D. Howey: <b>Mechanical Engineering</b> ; Garnet Publishing 2017
29. D. Riley, L. Greasby: <b>Vocabulary for Computing and Internet</b> ; PeterCollin Publishing & Wilga 2001
30. Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne

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

1. mgr Wioletta Będkowska, SJO, [wioletta.bedkowska@pcz.pl](mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl)
2. mgr Joanna Dziurkowska, SJO, [joanna.dziurkowska@pcz.pl](mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl)
3. mgr Małgorzata Engelking, SJO, [malgorzata.engelking@pcz.pl](mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl)
4. mgr Marian Gałkowski, SJO, [marian.galkowski@pcz.pl](mailto:marian.galkowski@pcz.pl)
5. mgr Aleksandra Glińska, SJO, [aleksandra.glinska@pcz.pl](mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl)
6. mgr Katarzyna Górniak, SJO, [katarzyna.gorniak@pcz.pl](mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl)
7. mgr Dorota Imiołczyk, SJO, [dorota.imiolczyk@pcz.pl](mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl)
8. mgr Barbara Janik, SJO, [barbara.janik@pcz.pl](mailto:barbara.janik@pcz.pl),
9. mgr Aneta Kot, SJO, [aneta.kot@pcz.pl](mailto:aneta.kot@pcz.pl)
10. mgr Izabela Mishchil, SJO, [izabela.mishchil@pcz.pl](mailto:izabela.mishchil@pcz.pl)
11. mgr Dorota Morawska-Walasek, SJO, [d.morawska-walasek@pcz.pl](mailto:d.morawska-walasek@pcz.pl)
12. mgr Barbara Nowak, SJO, [barbara.nowak@pcz.pl](mailto:barbara.nowak@pcz.pl)
13. mgr Joanna Pabjańczyk-Musińska, SJO, [j.pabjanczyk-musińska@pcz.pl](mailto:j.pabjanczyk-musińska@pcz.pl)
14. mgr Zofia Sobańska, SJO, [zofia.sobanska@pcz.pl](mailto:zofia.sobanska@pcz.pl)
15. mgr Katarzyna Stefańczyk, SJO, [katarzyna.stefanczyk@pcz.pl](mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl)
16. 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_W22 K_U03, K_U04 K_K01, K_K04	C1, C2, C3	<b>Sem. 2-5:</b> Ćw.1-15	1-7	<b>Sem. 2-4:</b> F1, F2, F3, F5, P1



					<b>Sem. 5:</b> F1-F4, F5, P1, P2
<b>EU2</b>	K_W22 K_U03, K_U04 K_K01, K_K04	C1, C2	<b>Sem. 2:</b> Ćw. 3, Ćw.13 <b>Sem. 3-5:</b> Ćw. 6, Ćw. 13	1-5, 7	<b>Sem. 2-4:</b> F1-F3, F5, P1 <b>Sem. 5:</b> F1-F3, F5, P1, P2
<b>EU3</b>	K_W22 K_U03, K_U04 K_K01, K_K04	C1, C2, C3	<b>Sem. 2:</b> Ćw.6, Ćw.15 <b>Sem. 3:</b> Ćw. 11, Ćw.15 <b>Sem. 4:</b> Ćw.10, Ćw.15 <b>Sem. 5:</b> Ćw.15	1-7	<b>Sem. 2-5:</b> F1, F4, F5, 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 porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym liczne błędy.	Student potrafi komunikować się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia zawodowego oraz w innych środowiskach, stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
<b>EU 2</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania osiągnął wynik w przedziale 60-70%.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał

				wynik w przedziale 93-100%.
<b>EU 3</b>	Student nie potrafi przygotować prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją. Jednakże w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.

\*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. Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i SJO.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69.
3. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO.
4. 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>Architektura Systemów Komputerowych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Architecture of Computer Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</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>3</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami architektury oraz arytmetyki systemów komputerowych
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy dotyczącej praktycznych umiejętności w zakresie programowania z wykorzystaniem specjalizowanych sprzętowych mechanizmów procesorów oraz koprocessorów
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z rozwojem architektury systemów komputerowych oraz urządzeń i magistral współpracujących z procesorem w systemie komputerowym

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

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do architektury systemów komputerowych	2
W 2 – Binarne reprezentacje danych oraz arytmetyka systemów komputerowych	4
W 3 – Architektura i elementy składowe systemów komputerowych	2
W 4 – Koprocesor numeryczny oraz jednostki ALU, FPU i VPU: budowa, właściwości i podstawowe operacje	4

<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 6</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

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

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

\*) 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	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>2. 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

1. R. Wyrzykowski, Klastry Komputerów PC i Architektury Wielordzeniowe: Budowa i Wykorzystanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009
2. W. Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego, Projektowanie systemu a jego wydajność, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
3. P. Metzger, Anatomia PC, Helion
4. Firmowa dokumentacja techniczna "Intel 64 and IA-32 Architectures Software Manual"
5. Firmowa dokumentacja techniczna "Intel 64 and IA-32 Architectures Optimization Manual"
6. Randall Hyde, Profesjonalne programowanie. Część 1. Zrozumieć komputer, 2005.
7. Randall Hyde, Profesjonalne programowanie. Część 2. Myśl niskopoziomowo, pisz wysokopoziomowo, 2006.
8. J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.
9. P. Metzger, Anatomia PC, Helion.
10. G. Syck, Turbo Assembler. Biblia Użytkownika, LT&P, Warszawa 1994.
11. J. Scanlon, Assembler 80286/80386.

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

1. Dr hab. inż. Łukasz Szustak, Katedra Informatyki (WIMil), lukasz.szustak@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_W06	C1-C3	W1-W12 L1-L6 Cw1-Cw6	1-5	F1 P1,P2,P3
EU 2	K_U10	C1-C3	W1,W2, W4, L1, Cw2, Cw3	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>
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu struktury, budowy i zasady działania systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.
<b>EU 2</b>	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	<b>Bazy danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Databases</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	3

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie wiedzy o modelach, etapach projektowania baz danych, utrzymaniu 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 doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</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> – Postaci normalne	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Model związków encji	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Modelowanie logiczne	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Transakcje w bazach danych	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Projekt fizyczny	<b>2</b>
<b>W 13</b> – DDL - definiowanie, modyfikacja i usuwanie struktur danych	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Optymalizacja zapytań	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Dalszy ciąg optymalizacji zapytań	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godz.</b>
<b>L 1</b> – Wprowadzenie do narzędzia SQL Developer, 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>



L 3 – Obsługa łańcuchów w SQL, funkcje wierszowe – tekstowe i matematyczne	2
L 4 – Funkcje operujące na danych oraz funkcje konwertujące	2
L 5 – Grupowanie danych oraz stosowanie funkcji agregujących	2
L 6 – Stosowanie złączeń relacji, operatory zbiorowe dla relacji	2
L 7 – Podzapytania	2
L 8 – Kolokwium	2
L 9 – Modyfikacja wprowadzonych danych	2
L 10 – Obsługa transakcji	2
L 11 – Tworzenie struktur tabel z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych	2
L 12 – Modyfikacja istniejących struktur	2
L 13 – Tworzenie sekwencji, indeksów, perspektyw	2
L 14 – Optymalizacja zapytań	2
L 15 – Kolokwium	2

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów na platformie e-learningowej, 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. – oprogramowanie Oracle Server, SQLDeveloper
4. – konsultacje

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

<b>F1. – ocena aktywności podczas zajęć.</b>
<b>P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium</b>
<b>P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium</b>
<b>P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu (egzamin).</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	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	46
Razem godzin pracy własnej studenta:		88
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:		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. C.J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT - W-wa, (seria: Klasyka Informatyki), 2000
2. C.J. Date, SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2015
3. C.J. Date, Type Inheritance and Relational Theory, O'Reilly Media, 2016
4. J.D. Ullman, Systemy baz danych, 2-wydanie, Helion - W-wa, 2011
5. J.D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, Helion, 2011 (seria: Klasyka Informatyki)
6. L. Banachowski, A. Chadzyska, K. Matejewski, Relacyjne bazy danych. Wykłady i ćwiczenia, PJWSTK - W-wa, 2004.
7. Stephens, Plew: Relacyjne bazy danych – projektowanie, Robomatic 2003
8. D. Tow, SQL optymalizacja, Helion, 2004
9. M.J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku, Helion, 2014
10. <a href="https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html">https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html</a>

11. T. Nield, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion 2016
12. J.L. Viescas, D.J. Steele, B. G. Clothier, Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL, Helion 2017
13. J. Gennick, SQL leksykon kieszonkowy, Helion
14. M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014
15. Lazarska M., Siedlecka-Lamch O., Comparative study of relational and graph databases, in Proc. IEEE 15th International Scientific Conference on Informatics, IEEE, 234-241, 2019

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

**Olga Siedlecka-Lamch, Katedra Informatyki (WIMil), [olga@icis.pcz.pl](mailto:olga@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>	KW_11, KW12	C1	W1-W3, W6-W9	1, 4	P3
<b>EU 2</b>	KU_01, KU_14	C2, C3	W4-W5, W13-W15, L1-L7, L14	1, 2, 3, 4	P1, F1
<b>EU 3</b>	KK_01	C3	W6-W15, L8, L15	1, 2, 4	P3, 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 ogólną związaną z relacyjnymi i innymi współcześnie stosowanymi bazami danych, ma wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują.	Student ma wystarczającą 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.	Student ma całkowitą 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.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną 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 niedostateczną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z	Student ma dostateczną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z	Student ma dobrą umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy

	uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	ograniczeń integralnościowych.	danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.
EU 3	Student ma niewystarczające 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.	Student ma minimalne 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.	Student ma szerokie 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.	Student ma pełne 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.

\* 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.

## SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of module	<b>Bazy danych</b>
English name of module	<b>Databases</b>
Type of module	mandatory
ISCED classification	0612
Field of study	Computer science
Language(s) of instruction	english
Level of qualification	first degree
Form of study	full-time studies
Number of ECTS credit points	6
Semester	3

### Number of hours per semester:

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

### MODULE DESCRIPTION

#### Module objectives

- O1. Acquiring knowledge about models, stages of database design, maintaining data consistency, ensuring their security.
- O2. Knowledge of the SQL language.
- O3. Students acquire practical skills in database design, operating database management systems, searching, updating data and creating data structures.



## PRELIMINARY REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of logic, algebra and programming basics.
2. Ability to build logical conditions, perceiving relationships between data.
3. Ability to use various sources of information including instructions and technical documentation.
4. Individual and group work skills.

## LEARNING OUTCOMES

LO 1 – The student has general knowledge related to relational and other databases currently used, has knowledge of data models and database management systems.

LO 2 – The student has the ability to obtain information from the database and optimize the queries performed for this purpose, also has the ability to design and implement the database, taking into account integrity constraints.

LO 3 – The student has the competence to critically assess knowledge, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, understands the need for continuous training, raising professional, personal and social competences

## MODULE CONTENT

Type of classes – lectures	Number of hours
W 1 – Introduction to databases	2
W 2 – Relational data model	2
W 3 – Relational data integrity	2
W 4 – Introduction to the SQL language	2

<b>W 5 – DML – queries</b>	<b>2</b>
<b>W 6 – DML – complex queries and data modification</b>	<b>2</b>
<b>W 7 – Stages of database design</b>	<b>2</b>
<b>W 8 – Normal forms</b>	<b>2</b>
<b>W 9 – Entity-relationship model</b>	<b>2</b>
<b>W 10- – Logical modeling</b>	<b>2</b>
<b>W 11 – Transactions in databases</b>	<b>2</b>
<b>W 12 – Physical design</b>	<b>2</b>
<b>W 13 – DDL - defining, modifying and deleting data structures</b>	<b>2</b>
<b>W 14 – Query optimization</b>	<b>2</b>
<b>W 15 – Query optimization</b>	<b>2</b>
<b>Type of classes – LABORATORIUM</b>	<b>Number of hours</b>
<b>L 1 – Introduction to SQL Developer, basic query syntax in SQL</b>	<b>2</b>
<b>L 2 – Projection and selection in queries, aliases and NULL support</b>	<b>2</b>
<b>L 3 – Strings support in SQL, row functions - text and mathematics</b>	<b>2</b>
<b>L 4 – Functions operating on dates and converting functions</b>	<b>2</b>
<b>L 5 – Aggregation of data and the use of aggregate functions</b>	<b>2</b>
<b>L 6 – The use of relationship joins, collective operators for relationships</b>	<b>2</b>
<b>L 7 – Subqueries</b>	<b>2</b>
<b>L 8 – Test</b>	<b>2</b>
<b>L 9 – Data modification</b>	<b>2</b>
<b>L 10 – Transaction support</b>	<b>2</b>

L 11 – Creating table structures with integrity constraints	2
L 12 – Modification of existing structures	2
L 13 – Creating sequences, indexes, views	2
L 14 – Query optimization	2
L 15 – Test	2

### TEACHING TOOLS

1. – lecture using multimedia presentations and materials on the e-learning platform. The subject may be conducted in the e-learning form
2. – laboratory exercises using instructions available online. The subject may be conducted in the e-learning form
3. – Oracle Server, SQLDeveloper
4. – consultations

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

F1. – assessment of activity during classes.
P1. – assessment verifying the ability to solve the problems posed - 1st test
P2. – assessment verifying the skills to solve the problems posed - the second test
P3. – assessment verifying knowledge about the content provided on the subject (exam).

\*) 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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Contact hours with teacher</b></li> </ul>		
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	2
Total number of contact hours with teacher:		62
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Student's individual work</b></li> </ul>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	
2.2	Prreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	24
2.3	Preparation of project	
2.4	Preparation for final lecture assessment	
2.5	Preparation for examination	18
2.6	Individual study of literature	46
Total numer of hours of student's individual work:		88
Overall student's workload:		150
<b>Overall number of ECTS credits for the module</b>		6
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		2,5
Number of <b>ECTS</b> credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		2,2

## **BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS**

1. C.J. Date, An Introduction to Database Systems (last edition)
2. C.J. Date, SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2015
3. C.J. Date, Type Inheritance and Relational Theory, O'Reilly Media, 2016
4. J.D. Ullman, Database Systems: The Complete Book (last edition)
5. J.D. Ullman, J. Widom, A First Course in Database Systems
6. Stephens, Plew, Database design
7. D. Tow, SQL tuning
8. M.J. Hernandez, Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design
9. <a href="https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html">https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html</a>
10. J.L. Viescas, D.J. Steele, B.G. Clothier, SQL Queries for Mere Mortals, Addison Wesley (2018)
11. J. Gennick, SQL Pocket Guide, last edition
12. 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

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

<b>Olga Siedlecka-Lamch, Department of Information Science, <a href="mailto:olga@icis.pcz.pl">olga@icis.pcz.pl</a></b>
--

## MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

<b>Learning outcome</b>	<b>Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)</b>	<b>Module Objectives</b>	<b>Module content</b>	<b>Teaching tools</b>	<b>Ways of assessment</b>
<b>LO 1</b>	KW_11, KW12	O1	W1-W3, W6-W9	1, 4	P3
<b>LO 2</b>	KU_01, KU_14	O2, O3	W4-W5, W13- W15, L1-L7, L14	1, 2, 3, 4	P1, F1
<b>LO 3</b>	KK_01	O3	W6- W15, L8, L15	1, 2, 4	P3, F1

**ASSESSMENT- DETAILS\***

<b>Learning outcomes</b>	<b>Grade 2</b>	<b>Grade 3</b>	<b>Grade 4</b>	<b>Grade 5</b>
LO 1	A student has insufficient general knowledge related to relational and other databases currently used, has knowledge of data models and database management systems.	A student has sufficient general knowledge related to relational and other databases currently used, has knowledge of data models and database management systems.	A student has full general knowledge related to relational and other databases currently used, has knowledge of data models and database management systems.	A student has full, well established and analytical general knowledge related to relational and other databases currently used, has knowledge of data models and database management systems.
LO 2	A student has insufficient the ability to obtain information from the database and optimize the queries performed for this purpose, also has the ability to design and implement the database, taking into	A student has sufficient the ability to obtain information from the database and optimize the queries performed for this purpose, also has the ability to design and implement the database, taking into	A student has full the ability to obtain information from the database and optimize the queries performed for this purpose, also has the ability to design and implement the database, taking into	A student has full, well established and analytical the ability to obtain information from the database and optimize the queries performed for this purpose, also has the ability to design and implement

	account integrity constraints.	account integrity constraints.	account integrity constraints.	the database, taking into account integrity constraints.
LO 3	A student has insufficient the competence to critically assess knowledge, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, understands the need for continuous training, raising professional, personal and social competences	A student has sufficient the competence to critically assess knowledge, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, understands the need for continuous training, raising professional, personal and social competences	A student has good the competence to critically assess knowledge, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, understands the need for continuous training, raising professional, personal and social competences	A student has full the competence to critically assess knowledge, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, understands the need for continuous training, raising professional, personal and social competences

\* 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>Inżynieria elektroniczna i komputerowa</b>
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	<i>4</i>
Semestr	<i>3</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z 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>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA LABORATORYJNE *)</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>C 1</b> – Badanie rezystancji i układów złożonych rezystancji.	<b>2</b>

<b>C 2</b> – Pomiary napięcia i prądu.	<b>2</b>
<b>C 3</b> – Pomiary mocy prądu stałego.	<b>2</b>
<b>C 4</b> – Badanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego z analizą rachunkową wyników.	<b>2</b>
<b>C 5</b> – Badanie prawa Ohma w układach prądu zmiennego z elementami indukcyjnymi i pojemnościowymi.	<b>2</b>
<b>C 6</b> – Badanie transformatorów i układów zasilania prądu stałego.	<b>2</b>
<b>C 7</b> – Badanie zasilacza impulsowego z zabezpieczeniem nadprądowym.	<b>2</b>
<b>C 8</b> – Podsumowanie i zaliczenia.	<b>1</b>

\*) UWAGA: zajęcia ćwiczeniowe tablicowe i laboratoryjne powinny być realizowane naprzemiennie – co drugi tydzień w sali audytoryjnej i w laboratorium, po dwie godziny.

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – sprzęt multimedialny
<b>2.</b> – tablica
<b>3.</b> – laboratorium wyposażone w niezbędny osprzęt: zasilacze, oscyloskopy, mierniki.

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.
<b>F2</b> – ocena umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań w trakcie ćwiczeń .
<b>F3</b> – ocena aktywności podczas zajęć .
<b>P1</b> – ocena weryfikująca umiejętności z prądu stałego - I sprawdzian pisemny

**P2** – ocena weryfikująca umiejętności z prądu zmiennego - II sprawdzian pisemny

**P3** – ocena weryfikująca umiejętności nabyte w laboratorium – kolokwium (rozmowa).

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

## 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	15
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	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	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. 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. Tomasz Gałkowski, KISI (WIMiI), [tomasz.galkowski@iisi.pcz.pl](mailto:tomasz.galkowski@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_W05</b>	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P2
<b>EU 3</b>	<b>K_U05</b>	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P3
<b>EU 2</b>	<b>K_U09</b>	C1-C3	W7-15	1,2	F-1-F3 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 na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność	Student ma wystarczającą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz	Student ma całkowitą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność zestawienia układu

	zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	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 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	<b>METODY PROGRAMOWANIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>PROGRAMMING METHODS</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</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>4</i>
Semestr	<i>3</i>

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	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 stosy, drzewa.
6. Znajomość algorytmów wyszukiwania i sortowania danych.
7. Podstawowa umiejętność programowania z wykorzystaniem języków wysokiego poziomu w tym wykorzystania mechanizmów umożliwiających operacje wejścia/wyjścia.
8. Ugruntowana wiedza dotycząca typów danych stosowanych w językach wysokiego poziomu, w szczególności typów prostych (całkowitych, rzeczywistych, logicznych i wyliczeniowych), typów złożonych (wskaźników, referencji, tablic), oraz prostych typów abstrakcyjnych – takich jak struktury czy rekordy.
9. Znajomość i umiejętność stosowania instrukcji warunkowych, iteracyjnych i wyboru.
10. Ugruntowana wiedza na temat funkcji w zakresie dotyczącym:
  - argumentów funkcji – przekazywania ich przez wartości, wskaźniki, referencje,
  - stosowania argumentów domyślnych,
  - typów zwracanych przez funkcje,

- działania funkcji rekurencyjnych.

11. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.

12. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Przeciążanie funkcji, rozstrzyganie przeciążenia funkcji.	<b>1</b>
<b>W 2</b> – Klasa – deklaracja, definicja klasy, atrybuty i metody klasy, składowe stałe i statyczne.	<b>1</b>
<b>W 3</b> – konstruktory i destruktor klasy, składowe alokowane w pamięci dynamicznej, konstruktor kopiujący, operator przypisania kopiującego	<b>1</b>
<b>W 4</b> – Klasa – przeciążanie operatorów.	<b>1</b>
<b>W 5</b> – Obsługa sytuacji wyjątkowych.	<b>1</b>
<b>W 6</b> – Dziedziczenie – hierarchia klas, dostęp do składowych dziedziczonych, konstruktory i destruktor klasy pochodnej..	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Dziedziczenie – konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej.	<b>1</b>
<b>W 8</b> – Polimorfizm – funkcje wirtualne.	<b>1</b>
<b>W 9</b> – Identyfikacja typu podczas wykonywania programu - Run-time Type Identification (RTTI ).	<b>1</b>
<b>W 10</b> – Wzorce funkcji.	<b>1</b>
<b>W 11</b> – Wzorzec klasy, konkretyzowanie wzorca klasy.	<b>1</b>
<b>W 12</b> – Zasobniki sekwencyjne i asocjacyjne.	<b>1</b>
<b>W 13</b> – Zastosowanie zasobników sekwencyjnych i asocjacyjnych.	<b>1</b>

<b>W 14</b> – Obiekty funkcyjne i adaptory obiektów funkcyjnych.	<b>1</b>
<b>W 15</b> – Zastosowanie algorytmów ogólnych.	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<p><b>L 1</b> – Tworzenie programu przeznaczonego do przetwarzania danych (struktur) zapisywanych w postaci plików w pamięci dyskowej komputera.</p> <p>Operacje wejścia/wyjścia realizowane za pomocą zbioru funkcji przeciążonych. Wykorzystywane mechanizmy przekazywania argumentów funkcji poprzez wartości, wskaźniki i referencje.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 2</b> – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas.</p> <p>W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deklaracja, definicja klasy,</li> <li>- deklaracje pól,</li> <li>- deklaracje, definicje metod, metody inline,</li> <li>- specyfikatory dostępu i dostęp do składowych klasy,</li> <li>- mechanizm zaprzyjaźniania funkcji i klas,</li> <li>- deklaracja i definicja obiektów klas,</li> <li>- wskaźniki i referencje do obiektów klas,</li> <li>- wykorzystanie metod.</li> </ul> <p>Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji.</p>	<b>2</b>



Testowanie poprawności działania programu.	
<p><b>L 3 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas.</b></p> <p>W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	<b>2</b>
<p><b>L 4 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas.</b></p> <p>W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operatory przeciążalne i nieprzeciążalne,</li> </ul>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <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.</p> <p>Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p><b>L 5 – Tworzenie programu wykorzystującego mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zagrożenia wynikające z powstania sytuacji wyjątkowej,</li> <li>- obsługa sytuacji wyjątkowych - zgłaszanie i wychwytywanie wyjątku,</li> <li>specyfikacja wyjątków,</li> <li>- zwijanie stosu w przeszukiwaniu klauzuli wychwytyjącej wyjątek,</li> <li>- wychwytywanie wszystkich wyjątków,</li> <li>- ponowne zgłoszenie wyjątku,</li> </ul>	<b>2</b>

<p>- obsługa sytuacji wyjątkowej braku wystarczających zasobów pamięci. Testowanie poprawności działania programu.</p>	
<p><b>L 6 –</b> Kolokwium nr 1.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w trakcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>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> </ul>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<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> </ul>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- konkretyzowanie wzorca funkcji,</li> <li>- jawne argumenty wzorów funkcji,</li> <li>- jawna specjalizacja wzorca funkcji.</li> </ul> <p>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> </ul>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<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.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w trakcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>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 nr poprawkowe.</p> <p>Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium.</p> <p>Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych <b>L1</b> do <b>L13</b> (włącznie).</p>	<p><b>2</b></p>
---	-----------------

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<p><b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</p>
<p><b>2.</b> – zadania przygotowane do realizacji na zajęciach laboratoryjnych</p>
<p><b>3.</b> – kody źródłowe wykorzystywane do testowania programów tworzonych w trakcie zajęć laboratoryjnych</p>
<p><b>4.</b> – przykładowe kody źródłowe programów</p>
<p><b>5.</b> – laboratorium komputerowe</p>
<p><b>6.</b> – kompilatory i edytory kodów źródłowych wykorzystywane do tworzenia programów</p>

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

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

**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 uruchamia 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 kolokwiów istnieje możliwość przystąpienia do kolokwium poprawkowego, którego pozytywny wynik może stanowić podstawę do uzyskania zaliczenia.

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

## **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	26
Razem godzin pracy własnej studenta:		55
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:		<b>1,8</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. J. Grębosz, Symfonia C++ Standard. Programowanie w języku C++ orientowane obiektowo. Tom I i II, Helion, Gliwice, 2010 S. Prata, Język C++. Szkoła programowania. Wydanie VI, Helion, Gliwice, 2013.
3. S. Prata, Język C++. Szkoła programowania. Wydanie VI, Helion, Gliwice, 2013.
4. B. Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy. Wydanie IV, Helion, Gliwice, 2014.
5. J. Grębosz, Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++, Helion, Gliwice, 2018.
6. Nicolai M. Josuttis, C++. Biblioteka standardowa. Podręcznik programisty. Wydanie II, Helion, Gliwice, 2014.
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 ( IMIĘ, 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	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

	dla całego programu (PEK)				
<b>EU 1</b>	K_W04 K_U01 K_U15 K_U17 K_K01 KIO1_U06	C1	W1 L1	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
<b>EU 2</b>	K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U11 K_U17 K_K01 KIO1_U06	C1	W2 – W4 L2 – L6	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
<b>EU 3</b>	K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U11 K_U17 K_K01	C1	W5 – W9 L7 – L9	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3

	KIO1_W02 KIO1_U06				
EU 4	K_W04 K_W07 K_W08 K_U01 K_U02 K_U11 K_U15 K_U17 K_K01 KIO1_W02 KIO1_U06	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	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu tworzenia prostych programów w języku	Student potrafi zdefiniować prostą klasę reprezentującą dowolny, abstrakcyjny typ danych. Potrafi określać cechy takiej klasy opisane przez pola składowe będące obiektami innych	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej. Zna mechanizm przeciążania funkcji i rozumie sens tworzenia	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej. Zna pojęcie składowych statycznych, umie inicjować pola

<p>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>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.</p> <p>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,</p>	<p>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>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>
--	---	--	--

		<p>potrafi poprawnie napisać te funkcje.</p> <p>Potrafi implementować podstawowe operacje wejścia/wyjścia (także i z udziałem obiektów zdefiniowanej przez siebie klasy).</p> <p>Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym.</p> <p>Jest w stanie samodzielnie skompilować i uruchomić prosty program będący efektem własnej pracy.</p>	<p>Zna pojęcie przeciążania operatorów.</p> <p>Potrafi formatować wartości kierowane do strumieni wyjściowych.</p> <p>Potrafi tworzyć funkcje pozwalające na bezpośrednią komunikację obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami wejścia/wyjścia.</p>	
EU 3, EU 4	<p>Student nie jest w stanie napisać programu, bazującego na prostej hierarchii klas.</p> <p>Nie zna elementarnych zasad</p>	<p>Student potrafi zdefiniować prostą hierarchię klas.</p> <p>Poprawnie korzysta z mechanizmu hermetyzacji, prawidłowo definiuje pola i metody klas.</p> <p>Zna zasady dostępu do składowych klas,</p>	<p>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej.</p> <p>Zna sposoby jawnego przeciążania metod klasy pochodnej</p>	<p>Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej.</p> <p>Zna i rozumie różnice pomiędzy polimorfizmem statycznym i dynamiczny.</p>

<p>mechanizmu dziedziczenia, nie rozumie komunikatów kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu.</p>	<p>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. Zana pojęcie metody czysto wirtualnej i klasy abstrakcyjnej. Umie prawidłowo definiować proste metody wirtualne.</p> <p>Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym.</p> <p>Jest w stanie samodzielnie napisać, skompilować i uruchomić program bazujący na prostej hierarchii klas.</p>	<p>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.</p> <p>Zna mechanizmy zarządzania pamięcią obiektów dynamicznych w kontekście klas tworzonych z</p>	<p>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>
---	--	--	--



			<p>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.</p> <p>Zna i poprawnie implementuje mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych.</p>	
--	--	--	--	--

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału

[www.wimii.pcz.pl](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 kolokwiów,
  - zasad korzystania z laboratorium, w tym także i przepisów BHP i Ppoż.
3. 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>PODSTAWY SIECI KOMPUTEROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Foundations of computer networks</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</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>3</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 zasadami działania sieci komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru standardu sieci komputerowej do potrzeb i warunków.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności z zakresu eksploatacji sieci komputerowych.
- C4. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności projektowania i instalowania niewielkich sieci komputerowych, w tym obsługi i konfiguracji urządzeń sieciowych.

- C5. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu konfiguracji i eksploatacji związanych z komunikacją elementów systemów operacyjnych.

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

1. Wiedza z zakresu podstaw elektroniki.
2. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu podstaw informatyki i programowania.
3. Znajomość systemów liczbowych, umiejętność wykonywania w nich operacji arytmetycznych oraz konwersji między systemami.
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 –posiada wiedzę na temat działania sieci komputerowych,

EU 2 – zna najpopularniejsze standardy sieci komputerowych,

EU 3 – zna ważniejsze protokoły sieciowe,

EU 4 – zna zastosowanie poszczególnych urządzeń sieciowych,

EU 5 – potrafi zaprojektować i zbudować niewielką sieć komputerową,

EU 6 – potrafi skonfigurować, w podstawowym zakresie, wybrane urządzenia sieciowe,

EU 7 – potrafi posługiwać się funkcjami systemów operacyjnych w zakresie obsługi sieci komputerowej,

EU 8 – potrafi podjąć kroki diagnostyczne i naprawcze w przypadku najczęstszych awarii sieci lokalnych,

EU 9 – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do problematyki sieci. Topologie sieci komputerowych.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Metody dostępu do medium transmisyjnego. Problemy transmisji. Przegląd mediów transmisyjnych.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Model referencyjny ISO/OSI. Standard 802 i adresowanie MAC.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Przegląd historyczny wybranych technologii sieci LAN	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Sieci Ethernet.	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Sieci bezprzewodowe 802.11, 802.15, 802.16	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Urządzenia sieci LAN.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Zadania i klasyfikacja sieci.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Sieć Internet, usługi w sieci Internet.	<b>2</b>
<b>W 10, W 11</b> – Stos TCP/IP. Protokoły IPv4 i IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DHCP. Usługi nazw DNS.	<b>4</b>
<b>W 12</b> – Trasowanie w sieciach TCP/IP.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Sieci rozległe i protokoły SLIP, PPP.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Sieci NAS i SAN, wirtualizacja.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Podłączanie sieci LAN do Internetu oraz dostęp zdalny.	<b>2</b>

<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Wykonywanie prostych połączeń kablowych i ich diagnostyka.	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Badanie sieci współdzielonej Ethernet za pomocą symulatora.	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Badanie przełączanej sieci Ethernet za pomocą symulatora.	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Badanie sieci o topologii pierścieniowej za pomocą symulatora.	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Zapoznanie z analizatorem ruchu sieciowego, np. Wireshark, Anasil.	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Konfigurowanie protokołu IPv4, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Zastosowanie protokołu ICMP.	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Translacja adresów, wykorzystanie protokołów ARP i DNS.	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Przełącznik zarządzalny.	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Konfigurowanie bramy.	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Praca w sieci komputerowej Windows: logowanie, badanie otoczenia sieciowego, ustalanie i badanie praw dostępu do plików i drukarek, współdzielenie zasobów, przyłączanie drukarki sieciowej.	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Konfigurowanie protokołu IPv6, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	<b>2</b>
<b>L 13, 14</b> – Konfigurowanie routerów i badanie protokołów routingu m.in. za pomocą symulatora.	<b>4</b>
<b>L 15</b> – Sprawdzian wiadomości.	<b>2</b>

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – prezentacja urządzeń, narzędzi i oprogramowania
4. – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
5. – stanowiska laboratoryjne – komputerowe
6. – narzędzia diagnostyczne
7. – sieciowe urządzenia sprzęgające

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub egzamin)

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
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. 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. Praca zbiorowa IDG Poland S.A. 1999.
5. Vademecum Teleinformatyka II. Praca zbiorowa IDG Poland S.A. 2002.
6. Vademecum Teleinformatyka III. Praca zbiorowa IDG Poland S.A. 2004.
7. Derfler Frank, Freed Les: Okablowanie sieciowe w praktyce. Księga eksperta. Helion 2000.
8. Sosinsky Barrie: Sieci komputerowe. Biblia. Helion 2011.

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

<p><b>dr hab. inż. Robert Nowicki, prof. P.Cz., KISI (WIMiI),</b>  <b>robert.nowicki@kik.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_W18	C1, C2	W1 - W4, L2 – L8	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W18	C1, C2	W4 – W7, W13, W14	1	F1 – F4, P1, P2

<b>EU 3</b>	K_W18	C1	W3, W10 - W14, L6, L7, L8, L12	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 4</b>	K_W18	C1, C3, C4	W7, W12 – W14, L9, L10, L13, L14	1, 2, 3, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 5</b>	K_U21	C3	W1 – W15, L1 – L14	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 6</b>	K_W18, K_U21	C3, C4	W7, L6, L9, L10, L12, L13, L14	1, 2, 4, 5, 7	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 7</b>	K_W10, K_W21, K_U14, K_U21	C4	W10, W11, L7, L11	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 8</b>	K_W21, K_U10	C1, C3, C4	W10, W11, L1, L7,	1, 2, 4, 5, 6, 7	F1 – F4, P1, P2
<b>EU 9</b>	K_U01, K_U02, K_U03		L1 – L14	4	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 nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu działania sieci komputerowych.	Student częściowo opanował wiedzę z działania sieci komputerowych.	Student opanował wiedzę z zakresu działania sieci komputerowych, potrafi odnieść wiedzę do konkretnych sytuacji.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 2</b>	Student nie potrafi wymienić najważniejszych standardów sieci komputerowych.	Student nie rozróżnia standardów sieci komputerowych.	Student zna i potrafi opisać najpopularniejsze standardy sieci komputerowych.	Student zna najpopularniejsze standardy sieci komputerowych, potrafi wskazać ich cechy, wybrać

				standard zależnie od istniejących potrzeb i ograniczeń oraz uzasadnić wybór. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 3</b>	Student nie potrafi wymienić protokołów używanych w stosie TCP/IP.	Student potrafi wymienić ważniejsze protokoły, zna ich zastosowania, nie zna budowy nagłówek.	Student zna zastosowanie poszczególnych protokołów oraz potrafi określić informacje zawarte w ich nagłówkach.	Student zna zastosowanie poszczególnych protokołów oraz potrafi określić informacje zawarte w ich nagłówkach. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 4</b>	Student nie rozdziela urządzeń sieciowych.	Student potrafi klasyfikować urządzenia sieciowe, zna	Student rozdziela wybran urządzenia sieciowe. Potrafi	Student rozdziela wybrane urządzenia sieciowe Zna

		ich zastosowanie.	porównać ich parametry podane przez producenta.	znaczenie ich parametrów. Potrafi dobrać urządzenie do potrzeb użytkownika. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 5</b>	Student nie potrafi połączyć komputerów w celu przesyłania danych.	Student potrafi zbudować najprostszą sieć komputerową.	Student potrafi zaprojektować niewielką sieć składającą się z kilku podsieci.	Student potrafi zaprojektować sieć komputerową dobierając elementy stosowane do postawionych wymagań. Potrafi uzasadnić wybór. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 6</b>	Student nie rozróżnia	Student potrafi klasyfikować	Student potrafi konfigurować	Student rozumie parametry

	urządzeń sieciowych.	urządzenia sieciowe, zna ich zastosowanie.	wybrane urządzenia sieciowe.	urządzeń sieciowych, potrafi je konfigurować. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 7</b>	Student nie zna parametrów łącz udostępnianych przez operatorów.	Student zna podstawowe parametry łącz oferowanych przez operatorów.	Student potrafi porównać oferty operatorów. Wie jak zweryfikować utrzymanie parametrów.	Student potrafi porównać oferty operatorów. Potrafi zweryfikować parametry usługi. Potrafi określić wymagania dotyczące parametrów łącz dla użytkownika.
<b>EU 8</b>	Student nie potrafi rozpocząć diagnostyki niesprawnej sieci komputerowej.	Student potrafi zdiagnozować niesprawność przewodów komunikacyjnych.	Student potrafi posługiwać się testerem okablowania oraz analizatorem protokołów. Potrafi je wykorzystać w	Student potrafi diagnozować oraz uruchomić niesprawną sieć komputerową w zakresie najczęściej występujących niesprawności.

			diagnostyce prostych przypadków.	Potrafi użyć odpowiedni sprzęt diagnostyczny. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
<b>EU 9</b>	Student nie opracował sprawozdania. Student nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte wyniki

\* 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	<b>TECHNIKA CYFROWA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Foundations of digital electronics</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
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	5
Semestr	3

### 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 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. Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.
2. Student ma wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów cyfrowych oraz zakresu kierunków i tendencji rozwoju cyfrowych układów scalonych
3. Student ma umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych.
4. Student ma umiejętność projektowania i analizy układów sekwencyjnych, asynchronicznych i synchronicznych.
5. Student ma kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.

## 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 funkcyjnych 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,	<b>2</b>

BUFFER, XOR, XNOR). Budowa bramek scalonych podstawowej serii: (NAND TTL), zasada działania.	
<b>W 3 – Układy kombinacyjne.</b> 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'a. Hazardy w tablicach Karnaugh'a. Realizacja układów kombinacyjnych przy użyciu dowolnych bramek.	<b>2</b>
<b>W 4 – Przerzutniki.</b> 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 przerzutników. Przerzutnik T jako dwójka licząca.	<b>2</b>
<b>W 5 – Rejestry.</b> Wiadomości ogólne- budowa, zasada działania, sposoby wpisywania słowa dwójkowego do rejestru i sposoby wyprowadzania słowa z rejestru.. Rejestry równoległe. Rejestry szeregowo. Rejestry przesuwające. Zastosowania rejestrów. Zasady łączenia rejestrów w układy o zwiększonej pojemności.	<b>2</b>
<b>W 6 – Liczniki.</b> 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 – Układy przetwarzania kodów.</b> 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	<b>2</b>

<p>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 wejściowych.</p>	
<p><b>W 8</b> – Multipleksery i demultipleksery. Budowa, symbole graficzne, zasady działania. Projektowanie jedno i wielowyjściowych układów kombinacyjnych.</p>	<b>2</b>
<p><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.</p>	<b>2</b>
<p><b>W 10</b> – Układy arytmetyczne. Praktyczne realizacje: półsumator, sumator, sumatory wielobitowe szeregowo i równoległe, sumatory scalone, sumatory akumulujące.</p>	<b>2</b>
<p><b>W 11</b> – Układy arytmetyczne. Komparatory i Komparatory scalone. Układy mnożące i generatory parzystości.</p>	<b>2</b>
<p><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.</p>	<b>2</b>
<p><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.</p>	<b>2</b>
<p><b>W 14</b> – Wprowadzenie do cyfrowych układów programowalnych.</p>	<b>2</b>

<b>W 15 – Zasady projektowania i wykorzystania układów cyfrowych.</b>	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1 – Podstawowe funkcje logiczne</b>	<b>4</b>
<b>L 2 – Przerzutniki</b>	<b>4</b>
<b>L 3 – Liczniki i rejestry</b>	<b>5</b>
<b>L 4 – Liczniki i rejestry scalone</b>	<b>5</b>
<b>L 5 – Kodery, dekodery, multipleksery, demultipleksery</b>	<b>4</b>
<b>L 6 – Układy arytmetyczne</b>	<b>4</b>
<b>L 7 – Zastosowania układów scalonych</b>	<b>4</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

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

#### **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.
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/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	
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. Ćwirko 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)

1. dr inż. Jacek Smolağ, KISI (WIMiI), <a href="mailto:jacek.smolag@pcz.pl">jacek.smolag@pcz.pl</a>
---

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05 K_W03 K_U01 K_U09	C1	W1-15 L1-7	1	F1-F3, P3
EU2	K_U01 K_U09	C1,C2	L1-7	2	F1-F3, P1, P2
EU3	K_W05 K_W03 K_U01 K_U09	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	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu teorii



	układów cyfrowych.	układów cyfrowych.	układów cyfrowych.	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 niewystarczające kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	Student ma minimalne kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.	Student ma pełne kompetencje w zakresie rozwiązywania prostych problemów technicznych z wykorzystaniem techniki cyfrowej.

\* 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>Wychowanie Fizyczne II</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Physical Education II</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Klasyfikacja ISCED	1014
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>Język polski</i>
Poziom kształcenia	<i>Studia pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>Stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	0
Semestr	3

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
-	30	-	-	-	-

### 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

2. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU1- Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej.

EU2- Student potrafi wykonać, zaprezentowane na zajęciach, elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny.

EU3- Student potrafi współpracować w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play.

**TREŚCI PROGRAMOWE** (grupy dziekańskie zostają przypisane do konkretnej dyscypliny przez Kierownictwo Studium WFIS)

<b>Forma zajęć – ćwiczenia, gry zespołowe</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Piłka siatkowa 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Diagnostyka umiejętności technicznych- wybrane testy.	2
C3. Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w piłce siatkowej w deficycie czasu z zadaniem dodatkowym. Gra właściwa.	2
C4. Doskonalenie odbić piłki w postawie wysokiej po przemieszczeniu, wzdłuż siatki. Gra właściwa.	2
C5. Doskonalenie odbić oburącz górną na różne odległości, akcent na czyste odbicie, piłka bez rotacji. Gra właściwa.	2
C6. Doskonalenie zagrywki rotacyjnej, w strefy 1/5 na 8,9 metr boiska. Gra właściwa.	2
C7. Doskonalenie przyjęcia zagrywki rotacyjnej do punktu zero, styczna stref 2/3. Gra właściwa.	2

C8. Nauka/doskonalenie zagrywki szybującej- flot. Cel zagrywka pomiędzy górną taśmą, a krawędziami antenki, piłka przechodzi w przestrzeni 80 cm. Gra właściwa.	2
C9. Doskonalenie odbić piłki w postawie niskiej o zachwianej równowadze, pad siatkarski, rzut siatkarski. Gra właściwa.	2
C10. Nauka/doskonalenie odbić piłki w formie wystawy, do skrzydeł 2/4 oraz do strefy 3 „krótka”. Gra właściwa.	2
C11. Doskonalenie zbitcia dynamicznego, atak kierunkowy. Cel rogi boiska, lub 8,9 metr boiska przeciwnika. Gra właściwa.	2
C12. Doskonalenia zastawienia. Blok podwójny, ukierunkowany na stworzenie „szwu bloku”- eliminacja tzw. „dziury w bloku”. Z miejsca, z dojścia z kroku odstawnego, ze swojej strefy. Gra właściwa.	2
C13-C14. Gra właściwa z wykorzystaniem wszystkich elementów poznanych w trakcie zajęć.	4
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2
<b>Piłka koszykowa 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Testy: slalom z kozłowaniem, rzuty osobiste.	2
C3-C4. Doskonalenie kozłowania w trakcie małych gier szkolnych z zadaniami dodatkowymi.	4
C5-C7. Nauczanie/ doskonalenie zagrań pick and roll. Gra 3x3 z wykorzystaniem zasłon.	6
C8-C10. Nauczanie/ doskonalenie prawidłowej postawy obronnej przy obronie strefowej 2:3. Gra uproszczona.	6
C11-C14. Nauczanie/ doskonalenie ataku pozycyjnego przy obronie strefowej 2:3. Gra właściwa.	8
C15. Zaliczenia.	2
<b>Piłka nożna 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2

C2. Diagnostyka umiejętności technicznych.	2
C3-C4. Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra właściwa.	4
C5-C6. Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową po prowadzeniu, po podaniu z powietrza. Gra właściwa.	4
C7-C8. Doskonalenie przyjęć piłki z asystą przeciwnika. Gra właściwa.	4
C9-C11. Doskonalenie strzałów na bramkę w sytuacjach meczowych. Gra właściwa.	6
C12-C14. Turniej piłki nożnej halowej- zespoły 5 osobowe.	6
C15. Zaliczenia.	2
<b>Forma zajęć- ĆWICZENIA: sporty indywidualne</b>	
<b>Trening funkcjonalny 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Prehab, omówienie ćwiczeń, obwód treningowy.	2
C3-C4. Wzmacnianie słabych ogniw- trening obwodowy na bazie zaawansowanych ćwiczeń funkcjonalnych.	4
C5-C7. Wzmacnianie rdzenia- kompleks biodrowo-miedniczo-lędźwiowy, ćwiczenia dynamiczne.	6
C8-C10. Kształtowanie wytrzymałości krążeniowo oddechowej, zaawansowane ćwiczenia stretchingowe połączone z kontrolą rytmu oddechowego.	6
C11-C14. Kompleksowy trening funkcjonalny: przygotowanie do ruchu, wzmacnianie rdzenia, elastyczność-moc, regeneracja- kompleksowy stretching połączony z indywidualnym rytmem oddechowym.	8
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2
<b>Trening zdrowotny 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2

C2. Zajęcia teoretyczno-praktyczne: wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza- ciężkość, ciepło.	2
C3-C5. Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. TA- wprowadzenie pełnego zakresu treningu- nauka wsłuchania się we własny organizm.	6
C6-C9. Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na rollerach- wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu rozluźnienia. Stretching kompleksowy- mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA- pełny zakres treningu.	8
C10-C14. Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rollowanie, stretching powięziowy. TA- pełny zakres treningu.	10
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2
<b>Fitness/pilates 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates.	2
C3. Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające.	2
C4. Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała.	2
C5. Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha.	2
C6. Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór ćwiczeń kontynuacja poziomu pierwszego.	2
C7. Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy.	2

C8. Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy.	2
C9. Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego.	2
C10. Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi.	2
C11. Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi.	2
C12. Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije, ciężarki.	2
C13. Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach.	2
C14. Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego.	2
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2
<b>Tenis stołowy 30 godzin</b>	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Diagnostyka umiejętności technicznych gry.	2
C3. Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza.	2
C4-C5. Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty.	4
C6-C8. Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach.	6
C9-C11. Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących.	6
C12-C14. Turniej indywidualny- rozgrywka każdy z każdym.	6
C15. Zaliczenia.	2
<b>Tenis ziemny/tenis plażowy 30 godzin</b>	



C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2-C4. Doskonalenie uderzeń forehand, backhand, gra szkolna single.	6
C5-C8. Turniej singlowy – tenis ziemny.	8
C9-C11. Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w trakcie gry właściwej w tenisie plażowym.	6
C12-C14. Turniej singlowy – tenis plażowy.	6
C15. Zaliczenia.	2
<b>Pływanie 30 godzin</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	
C1. Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć.	2
C2. Rozpływanie.	2
C3-C5. Doskonalenie stylu grzbietowego, pływanie długich dystansów.	6
C6-C8. Doskonalenie stylu kraul na piersiach, pływanie długich dystansów.	6
C9-C11. Doskonalenie stylu klasycznego, pływanie długich dystansów.	6
C12-C14. Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.	6
C15. Zajęcia zaliczeniowe.	2
<b>Siłownia 30 godzin</b> (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu)	
C1. Zajęcia organizacyjne.	2
C2. Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni.	2
C3-C7. 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	10

tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax	
C8-C11. Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fit ball, 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 zależno od indywidualnych możliwości wysiłkowych.	8
C12-C14. Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię- trening siłowy, trening tlenowy- próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/ obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia.	6
C15. Zajęcia zaliczeniowe	2

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery.
2. Platforma e-learningowa (w przypadku zarządzenia edukacji zdalnej).

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

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

**P2.** Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>3. Godziny kontaktowe z prowadzącym</b>		
1.1	Wykłady	-
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	-
1.4	Seminarium	-
1.5	Projekt	-
1.6	Konsultacje	-
1.7	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
<b>4. 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:		-
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. A. Królak, Tenis: nauczanie gry, Warszawa, 2008.
2. A. Zając, ..., Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice 2010.
3. Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012.
4. G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000.
5. J. P. Clemenceau, F. Delavier, M. Gundill, Stretching. Warszawa 2012.
6. M. Gundill, F. Delavier, Modelowanie sylwetki metodą Delaviera. Warszawa 2011.
7. P. Szeligowski, Trening siły eksplozywnej w sportach walki. Łódź 2012.
8. R. Biernat, strategia zapobiegania urazom w siatkówce. Olsztyn 2010.
9. R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012.
10. Z. Zatyrcz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000.

Literatura uzupełniająca

1. D. Farhi, The Breathing Book, New York USA- 2003.

2. J. Bookspan, The AB Revolution Fourth Edition, Milton Keynes UK- 2015.

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

2. mgr Maciej Żyła, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu,  
[mzyla@pcz.pl](mailto:mzyla@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_K01	C1	C1-C...	1,2	F1, F2, P1, P2.
<b>EU2</b>	K_K01	C1	C1-C...	1,2	F1, F2, P1, P2.
<b>EU3</b>	K_K06	C1	C1-C...	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>
EU1- Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej.	Student nie zna podstaw teoretycznych wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student zna podstawy teoretyczne wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.

EU2- Student potrafi wykonać, zaprezentowane na zajęciach, elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny.	Student nie potrafi wykonać zaprezentowanych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać zaprezentowane elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dostatecznym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać zaprezentowane elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.	Student potrafi wykonać zaprezentowane elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny w stopniu bardzo dobrym. Uczestniczy systematycznie w zajęciach.
EU3- Student potrafi współpracować w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play.	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**

3. Wszelkie informacje dla studentów są umieszczane na stronie Studium Wychowania Fizycznego i Sportu PCz: <https://swfis.pcz.pl/>.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.



## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>GRAFIKA KOMPUTEROWA I WIZUALIZACJA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>COMPUTER GRAPHICS AND VISUALIZATION</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy kierunkowy</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0211</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>4</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 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.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z grafiką komputerową.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

### **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**

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Wprowadzenie do grafiki komputerowej. Wizualizacja danych.	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Zastosowanie grafiki komputerowej. Grafika rastrowa i wektorowa.	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Algorytmy rastrowe.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Algorytmy wypełnienia.	<b>2</b>

<b>W 5</b> – Barwy i ich modele	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Współrzędne jednorodne. Opis macierzowy przekształceń 2 i 3-wymiarowych.	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Modelowanie brył, krzywych i powierzchni.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Algorytmy obcinania.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Wyznaczanie powierzchni widocznych krawędzi i ścian.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Oświetlenie i cieniowanie.	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Metoda śledzenia promieni. Metoda energetyczna.	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Rzutowanie w przestrzeni 3D.	<b>2</b>
<b>W 13</b> – Tekstury i sposoby ich nakładania.	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Tworzenie zaawansowanych efektów graficznych.	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Dążenie do realizmu w grafice komputerowej. Animacja.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Wstęp do grafiki komputerowej.	<b>2</b>
<b>L 2,3</b> – Tworzenie grafiki rastrowej i wektorowej z wykorzystaniem dostępnych narzędzi graficznych.	<b>4</b>
<b>L 4</b> – Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem standardowych bibliotek graficznych.	<b>2</b>
<b>L 5,6</b> – Modelowanie krzywych, powierzchni oraz brył.	<b>4</b>
<b>L 7</b> – Wizualizacja zestawu danych liczbowych.	<b>2</b>
<b>L 8,9</b> – Transformacje obrazów: przesunięcie, skalowanie, obroty.	<b>4</b>
<b>L 10</b> – Modelowanie oświetlenia.	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Posługiwanie się barwami, teksturowanie.	<b>2</b>

L 12,13 – Zaawansowane algorytmy przetwarzania grafiki 3-wymiarowej.	4
L 14,15 – 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
F2. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F3. – 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 (lub egzamin)

### 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>		<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. 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.

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

1. dr hab. inż. Adam Kulawik, Katedra Informatyki (WIMiI), <a href="mailto:adam.kulawik@icis.pcz.pl">adam.kulawik@icis.pcz.pl</a>
2. dr inż. Joanna Kulawik, Katedra Informatyki (WIMiI), <a href="mailto:joanna.kulawik@icis.pcz.pl">joanna.kulawik@icis.pcz.pl</a>

## 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_W18	C1	W1-W15	1	F1, P2
EU 2	K_U20	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>INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>SOFTWARE ENGINEERING</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
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 E	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. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
2. Znajomość najpopularniejszych paradygmatów programowania: proceduralnego oraz obiektowego.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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.	<b>2</b>
W2 – Modele procesu tworzenia oprogramowania.	<b>2</b>
W3 – Proces inżynierii wymagań.	<b>2</b>
W4 – Wprowadzenie do UML.	<b>2</b>
W5 – UML – diagramy strukturalne.	<b>2</b>
W6 – UML – diagramy behawioralne.	<b>2</b>

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.	<b>2</b>
L13 – Przykładowe implementacje wybranych wzorców projektowych.	<b>2</b>
L14 – Testowanie oprogramowania – testy jednostkowe.	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

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

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

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

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

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 (WIMiI), <a href="mailto:robert.dyja@icis.pcz.pl">robert.dyja@icis.pcz.pl</a>
Dr inż. Krzysztof Wiaderek, Katedra Informatyki (WIMiI), <a href="mailto:krzysztof.wiaderek@icis.pcz.pl">krzysztof.wiaderek@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>	K_W13 K_W14	C1	W1-15	1	P2
<b>EU 2</b>	K_U02 K_U03 K_U15 K_U16	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 działań podejmowanych na wszystkich etapach	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania,	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia

	tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	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>PARADYGMATY PROGRAMOWANIA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>PROGRAMMING PARADIGMS</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

### 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.
2. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
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

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
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 9-11 – Języki multiparadygmatowe. Cechy programowania funkcyjnego w wiodącym języku multiparadygmatowym	6
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	6
L 3 – Typy i dopasowanie wzorców	4
L 4 – Funkcje wyższych rzędów	2
L 5,6 – Funkcyjne struktury danych	4
L 7,8 – Wzorce w programowaniu funkcyjnym	4
L 9-11 – Języki multiparadygmatowe. Cechy programowania funkcyjnego w wiodącym języku multiparadygmatowym	6
L 12,13 – Wzorce w językach multiparadygmatowych	4
L 14,15 – Podstawy programowania asynchronicznego w wybranym języku programowania	4

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

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

## 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.
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.

\*) 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

#### **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-P3
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U17	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1-F3, P1-P3
<b>EU 3</b>	K_K01 K_K04	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	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>
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.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.



## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>PROGRAMOWANIE NISKOPOZIOMOWE</b>
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	5
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 asemblerze 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 asemblerze.	<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
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń

<b>F3.</b> – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów stało- i zmiennoprzecinkowych zużyciem asemblera – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu.

\* 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	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. 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. G.Syck, Turbo Assembler - Biblia użytkownika, LTP Oficyna Wydawnicza, 2002,
8. A.Rydzewski, Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS-51,

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

- dr hab. inż. Jarosław Bilski, KISI (WIMiI) [jaroslaw.bilski@pcz.pl](mailto:jaroslaw.bilski@pcz.pl)

## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<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_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\***

<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 1-3</b>	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.
<b>EU 4-5</b>	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.
<b>EU 6</b>	Student ma niewystarczające kompetencje	Student ma wystarczające kompetencje	Student ma szerokie kompetencje	Student ma pełne kompetencje myślenia i

myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem 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.

### **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.
2. 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	<b>Programowanie obiektowe</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Object-Oriented Programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</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>4</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

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

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

### **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.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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. Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion, 2018.
2. Paul Deitel, Harvey Deitel, Programowanie w Javie. Solidna wiedza w praktyce, Helion, 2018.
3. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides, „Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku”, Helion, 2010.

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

1. prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI (WIMil), e-mail: krzysztof.cpalka@pcz.pl
2. 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>EU1</b>	K_W08, K_W13	C1, C2	W1-13 L1-13	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU2</b>	K_U01, K_U11, K_U15	C1, C2	W1-13 L1-13	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU3</b>	K_K01, K_K04	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	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów	Student ma dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów

	programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.
EU 3	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.
EU 5	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dostateczne kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.	Student ma bardzo dobre kompetencje w zakresie aktualizacji posiadanej przez siebie wiedzy.

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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 OPERACYJNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Operating 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	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, ma wiedzę nt. zarządzania procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych, . zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów współbieżności, zna sposoby zarządzania pamięcią operacyjną oraz różne implementacje pamięci wirtualnej, zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony, zna metody przydziału zasobów i planowania, zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych .

EU 2 – Student ma umiejętność stosowania poleceń systemów Windows i Unix (Linux) oraz potrafi przygotowywać skrypty dla systemów Windows i Unix (Linux).

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie ciągłego doskazywania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka. .

## 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
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania

**F4.** – ocena aktywności podczas zajęć

**P1.** – ocena znajomości poszczególnych systemów operacyjnych oraz umiejętności rozwiązywania postawionych problemów– zaliczenie na ocenę\*

**P2.** – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub 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	
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. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone, podstawy i projektowanie, WNT 1998,
6. Podręczniki do omawianych systemów operacyjnych.

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

dr hab. inż. Jarosław Bilski, KISI (WIMiI), [jaroslaw.bilski@pcz.pl](mailto:jaroslaw.bilski@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_W06 K_W10 K_W20	C1	W1-11 L14-15	1,5,6	P2
<b>EU 2</b>	K_U13	C2	L1-13	2,3,4	F1-F4 P1
<b>EU 3</b>	K_K01 K_K02	C1	W1-15 L1-15	1-5	

## 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	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu systemów	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych, zna	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu systemów

systemów operacyjnych, zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych, ma wiedzę nt. zarządzania procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych, zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów	operacyjnych, zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych, ma wiedzę nt. zarządzania procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych, zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów	rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych, ma wiedzę nt. zarządzania procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych, zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów	operacyjnych, zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych, ma wiedzę nt. zarządzania procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych, zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów
--	---	---	---

<p>współbieżności, zna sposoby zarządzania pamięcią operacyjną oraz różne implementacje pamięci wirtualnej, zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony, zna metody przydziału zasobów i planowania, zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych.</p>	<p>implementacje pamięci wirtualnej, zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony, zna metody przydziału zasobów i planowania, zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych.</p>	<p>pamięci wirtualnej, zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony, zna metody przydziału zasobów i planowania, zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych.</p>	<p>implementacje pamięci wirtualnej, zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony, zna metody przydziału zasobów i planowania, zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych.</p>
--	---	---	---

EU 2	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).
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie ciągłego doształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma minimalne kompetencje w zakresie ciągłego doształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie ciągłego doształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma pełne kompetencje w zakresie ciągłego doształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka. .

\* 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.
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
2. – kolokwium

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

- P1.** – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę wykładu
- 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 zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	0,00

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

D. Harel, Komputery – spółka z o.o. Czego komputery naprawdę nie umieją robić. WNT, Warszawa 2002
B. Mis, Tajemnicza liczba e i inne sekrety matematyki. WN-T, Warszawa 2008
E. Regis, Kto odziedziczył gabinet Einsteina? Prószyński i S-ka, Warszawa 2001
I. Stewart, Liczby natury. Wyd. CIS, Warszawa 1996
St. M. Ulam, Przygody matematyka. Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996
A. Witek, Komputer – spotkania I stopnia. Wiedza Powszechna, Warszawa 1989
I. Bondecka-Krzykowska, Historia obliczeń Od rachunku na palcach do maszyny analitycznej, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2013
G. Ifrah, Dzieje liczby czyli historia wielkiego wynalazku, przeł. Stanisław Hartman, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1990.
T. Crilly, 50 teorii matematyki, które powinieneś znać. Wydawnictwa Naukowa PWN, Warszawa 2009
M. Kordos, Wykłady z historii matematyki, Wydawnictwo Script, Warszawa 2010

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

dr Artur Jakubski, Katedra Informatyki (WIMil), artur.jakubski@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_W04, K_K01</b>	<b>C1</b>	<b>W 1 – W14</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W04</b>	<b>C2</b>	<b>W 1 – W9</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W04</b>	<b>C2,C3</b>	<b>W 12 – 14</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 P1</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W04</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W 4 – W11</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 P1</b>
<b>EU 5</b>	<b>K_W04, K_K01</b>	<b>C2,C3</b>	<b>W 3 – 15</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 P1</b>

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<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	student posiada podstawową wiedzę na temat nośników informacji i	student posiada wiedzę na temat różnych typów nośników informacji oraz	student posiada wiedzę na temat różnych nośników informacji, zna ich

	informacji i maszyn liczących.	maszyn liczących.	maszyn liczących zarówno współczesnych jak i dawnych.	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

\* 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>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 dokumentacji technicznej.
4. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
5. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

## 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

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<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,	<b>4</b>

modyfikatory atrybutów zmiennych, wybrane dyrektywy preprocesora.	
<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 komputerowym. Analiza przykładowych programów.	<b>2</b>
<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**

<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>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.

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

1. dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz., KISI (WIMil), andrzej.przybyl@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_W08, K_W15	C1	W1-W10, L1-L6	1, 3	P2
<b>EU 2</b>	K_U01, K_U11, K_U17	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	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz

	metod ich programowania.	metod ich programowania.	metod ich programowania.	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 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>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	4
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

	Liczba godzin
<b>Forma zajęć – WYKŁADY</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

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. – przykładowe programy realizujące techniki sztucznej inteligencji
4. – środowisko programistyczne do symulacji metod sztucznej inteligencji
5. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium
<b>P2.</b> – 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	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>		<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. 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

<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_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 umiejętność stosowania metod w praktycznym rozwiązywaniu problemów ze sztucznej inteligencji, nawet z pomocą instrukcji oraz	Student ma dostateczną umiejętność stosowania metod w praktycznym rozwiązywaniu problemów ze sztucznej inteligencji. Forma oceny: P1.	Student ma dobrą umiejętność wykorzystania wiedzy do samodzielnego rozwiązania problemów wynikających z realizacji ćwiczeń. Forma oceny: P1	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyboru technik stosowanych w sztucznej inteligencji i potrafi wykonać zaawansowane aplikacje wykorzystujące takie techniki,

	wskazówek prowadzącego. Forma oceny: P1			potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych rozwiązań.  Forma oceny: P1
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje i nie opracował sprawozdań, nie potrafi zaprezentować otrzymanych wyników. Forma oceny: F1 .	Student ma minimalne kompetencje, wykonał sprawozdania z ćwiczeń, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy otrzymanych wyników.  Forma oceny: F1	Student ma szerokie kompetencje, dobrze wykonał sprawozdanie z ćwiczeń, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonać ich analizy. Forma oceny: F1	Student ma pełne kompetencje, wykonał sprawozdania z ćwiczeń, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte wyniki.  Forma oceny: 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>PRAKTYKA ZAWODOWA</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>APPRENTICESHIP</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy kierunkowy</b>
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	6
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Realizacja praktyk
0	0	0	0	0	160

### 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**

EU 1 – zna przepisy w zakresie bezpieczeństwa pracy i ochrony związanej z użytkowaniem systemów komputerowych,

EU 2 – ma wiedzę odnośnie realizowanych zadań praktycznych

EU 3 – ma wiedzę odnośnie swoich preferencji oraz charakteru przyszłej pracy,

EU 4 – potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę, zdobytą w dotychczasowym toku studiów, do konkretnego zastosowania, zgodnego z przynajmniej jednym punktem ramowego programu praktyk

EU 5 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów,

EU 6 – 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,

EU 7 – 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>W 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> </ol> </li> </ol>	<b>160h</b>

<p>b) Harmonogramowanie prac informatyków biorących udział w projekcie,</p> <p>c) Nabywanie umiejętności obsługi systemów wspomagania zarządzania projektami informatycznymi i innych systemów oprogramowania.</p> <p>4. Prace badawczo-rozwojowe z zakresu informatyki:</p> <p>a) Udział w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w uczelniach, instytucjach naukowo-badawczych lub innych przedsiębiorstwach realizujących takie zadania,</p> <p>b) Współdziałanie w przygotowywaniu wniosków, studiów wykonalności i innej potrzebnej dokumentacji w ramach projektów badawczo-rozwojowych.</p>	
---	--

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – Spotkanie informacyjne zaznajamiające studentów z zasadami obowiązującymi przy realizacji praktyk, ich obowiązkami oraz prawami - przeprowadza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk
2. – Zapoznanie studenta z tematyką realizowanych zadań, przez zakładowego opiekuna praktyk. Metody nauczania mogą być różne (objaśnienie, szkolenie itd.)
3. – Kontrola zakładowego opiekuna przez cały okres praktyk

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

<b>F1.</b> – Ocena praktyki wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyk
<b>P1.</b> – Weryfikacja dzienniczka praktyk
<b>P2.</b> – Pytania dotyczące realizowanych przez studenta zadań

\*) 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	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
1.8	Realizacja praktyk	160
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		160
<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	
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>6</b>

Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	<b>6</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	<b>6</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Według zalecenia w miejscu praktyki

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

dr. inż. Łukasz Bartczuk, KISI (WIMI), [lukasz.bartczuk@iisi.pcz.pl](mailto:lukasz.bartczuk@iisi.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>EU 1</b>	K_K03 K_K06	C1		1	F1, P2
<b>EU 2</b>	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2
<b>EU 3</b>	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2

<b>EU 4</b>	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2
<b>EU 5</b>	K_K03 K_K06	C2		2,3	F1,P1, P2
<b>EU 6</b>	K_K03 K_K06	C2		2,3	F1,P1, P2
<b>EU7</b>	K_K03 K_K06	C1		2,3	F1,P1, P2

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

Zaliczenia praktyk zawodowych dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Programowych na kierunku Informatyka na podstawie oceny wstawionej przez Zakładowego Opiekuna praktyk. Podstawą zaliczenia praktyk zawodowych jest przedłożenie dzienniczka praktyk oraz opinii o praktykancie stanowiącą słowne uzasadnienie oceny.

Praktyka zawodowa może być również zaliczona przez Dziekana Wydziału na podstawie przedstawionej przez studenta umowy o pracę, umowy o dzieło, umowy zlecenia lub dokumentów potwierdzających wcześniejsze odbycie praktyki, przy czym czas trwania wspomnianych umów nie może być krótszy niż czas trwania praktyki. Dodatkowym wymogiem jest, aby wcześniej odbyta praktyka miała miejsce w trakcie trwania studiów.

### **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>OBOWIĄZKOWY KIERUNKOWY</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	<i>3</i>
Semestr	<i>6</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. 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 i dynamikę robota mobilnego oraz zaplanować optymalną trajektorię ruchu robota mobilnego.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W1. Mobilne roboty eksploracyjne, poszukiwawcze i kosmiczne.	1
W2,3. Budowa robotów mobilnych.	2
W4. Kinematyka robotów.	1
W5. Dynamika robotów.	1
W6. Sterowanie robotami mobilnymi.	1
W7,8. Nawigacja, samolokalizacja i odometria robotów mobilnych.	2

<b>W9,10.</b> Metody planowania ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami.	<b>2</b>
<b>W11÷13.</b> Metody wyznaczenia optymalnej trajektorii robota mobilnego w przestrzeni z przeszkodami.	<b>3</b>
<b>W14.</b> Współpracujące roboty mobilne.	<b>1</b>
<b>W15.</b> Wprowadzenie do autonomicznych robotów mobilnych.	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1,2.</b> Implementacja modelu CAD robota mobilnego w środowisku Matlab/Simulink.	<b>4</b>
<b>L3,4.</b> Testowanie zaimplementowanego modelu robota mobilnego w środowisku Matlab/Simulink.	<b>4</b>
<b>L5.</b> Modelowanie kinematyki robota mobilnego.	<b>2</b>
<b>L6,7.</b> Modelowanie dynamiki robota mobilnego.	<b>4</b>
<b>L8,9.</b> Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – modelowanie wirtualne.	<b>4</b>
<b>L10,11.</b> Planowanie ścieżki robota mobilnego na płaszczyźnie z przeszkodami – implementacja rozwiązania w obiekcie rzeczywistym.	<b>4</b>
<b>L12.</b> Badanie dokładności pozycjonowania i powtarzalności trajektorii robota mobilnego.	<b>2</b>
<b>L13÷15.</b> Wyznaczenia optymalnej trajektorii ruchu robota w przestrzeni z przeszkodami.	<b>6</b>

## **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
---

2. Stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie niezbędne do prowadzenia zajęć laboratoryjnych.
3. Laboratorium wyposażone w roboty mobilne.

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

<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 – zaliczenie wykładu*

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.7	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	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>		3
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- |   |
|---|
| 1. Chaturvedi D.K.: Modeling and Simulation of Systems Using Matlab and Simulink.CRC Press, 2010. |
|---|

2. Choset H., Lynch K., Hutchinson S., Kantor G., Burgard W., Kavraki L., Thrun S.: Principles of Robot Motion. Theory, Algorithms, and Implementations, The MIT Press, Cambridge, 2005.
3. Dabney J.B., Harman T.L.: Mastering Simulink. Prentice Hall, New Jersey, 2003.
4. Giergiel J., Giergiel M., Kurc K.: Mechatroniczne projektowanie robotów inspekcyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010.
5. Giergiel M., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
6. Klancar G., Zdesar A., Blazic S., Skrjanc I.: Wheeled mobile robotics. From fundamentals towards autonomous systems, Butterworth-Heinemann, 2017.
7. Michałek M., Pazderski D.: Sterowanie robotów mobilnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
8. Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Helion, 2004.
9. Siegwart R., Nourbakhsh I.R., Scaramuzza D.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT University Press Group Ltd, 2011.
10. Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne, modele, planowanie ruchu, sterowanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 2000.

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

**dr hab. inż. Dawid Cekus prof. PCz**, Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn (WIMII), cekus@imipkm.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_W12	C1	W1÷W8	1÷3	F1, F2 P1, P2
<b>EU2</b>	K_W12, K_W16	C2	W9÷W15	1÷3	F1, F2 P1, P2
<b>EU3</b>	K_U05, K_U06, K_U11	C3	L1÷L15	1÷3	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 opanował wiedzy na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii	Student ma podstawową wiedzę na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji i odometrii	Student poprawnie identyfikuje pojęcia i zagadnienia na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji,	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat budowy, kinematyki, dynamiki, sterowania, nawigacji, samolokalizacji

	robotów mobilnych.	robotów mobilnych.	samolokalizacji i odometrii robotów mobilnych.	i odometrii robotów mobilnych.
<b>EU 2</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>EU 3</b>	Student nie potrafi wyznaczyć kinematyki i dynamiki robota mobilnego oraz zaplanować jego trajektorii ruchu.	Student potrafi z pomocą prowadzącego wyznaczyć kinematykę i dynamikę robota mobilnego oraz zaplanować trajektorię ruchu.	Student samodzielnie potrafi wyznaczyć kinematykę i dynamikę robota mobilnego oraz zaplanować trajektorię ruchu.	Student samodzielnie potrafi wyznaczyć kinematykę i dynamikę 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	<b>ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>APPLICATIONS OF 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	3
Semestr	7

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami i technikami stosowanymi w sztucznej inteligencji.
- C2. Poznanie nowatorskich kierunków badań w dziedzinie sztucznej inteligencji.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności posługiwania się metodami sztucznej inteligencji do rozwiązywania różnorodnych problemów.

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

1. Wiedza z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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 – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Tworzenie botów do gier komputerowych.	<b>6</b>
<b>L 2</b> – Rozpoznawanie obiektów na obrazach.	<b>6</b>
<b>L 3</b> – Automatyczne systemy transakcyjne.	<b>6</b>
<b>L 4</b> – Prognozowanie pogody.	<b>6</b>
<b>L 5</b> – Programowanie robotów mobilnych.	<b>6</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – środowisko programistyczne do symulacji metod sztucznej inteligencji
2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – przykładowe programy realizujące techniki sztucznej inteligencji

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

<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	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		45
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:		2,2

## **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Cichosz P. „Systemy uczące się”, WNT, W-wa, 2000.
2. Flasiński M., „Wstęp do sztucznej inteligencji”, PWN, 2011.
3. Goldberg D.E. „Algorytmy genetyczne i ich zastosowania”, WNT 1995.
4. Kisielewicz A., „Sztuczna inteligencja i logika”, WNT,W-wa, 2011.
5. Ossowski S. „Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym”, WNT , W-wa, 1996.
6. Russell S., Norvig P., „ Artificial intelligence a modern approach”, Prentice Hall, 1995.

7. Rutkowski L., „Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa”, W-wa, 2009.

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

dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMiI), [janusz.starczewski@pcz.pl](mailto:janusz.starczewski@pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W16	C1,C2	L1-L5	1,5	P1
<b>EU 2</b>	K_U05 K_U18	C3	L1-L5	2,3,4	P1
<b>EU 3</b>	K_K01	C3	L1-L5	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 w zakresie sztucznej inteligencji	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę w zakresie

	obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.
EU 2	Student ma niedostateczną	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma dobrą umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów
EU 3	umiejętność wykorzystywania metod sztucznej inteligencji w praktycznym rozwiązywaniu różnorodnych problemów	Student ma minimalne kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań	Student ma szerokie kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań	Student ma pełne kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskusowania wyników własnych działań.

\* Ocena 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>Metodyki tworzenia oprogramowania</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Software development methodologies</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	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 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 – WYKŁAD</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	2
L2 Zarządzanie wersjami oprogramowania	2
L3 Narzędzia zarządzania projektami	2
L4 Metodyki zwinne w projekcie informatycznym	6
L5 Refaktoryzacja oprogramowania	2
L6 Podsumowanie zajęć.	1

### **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
F2. – ocena sprawozdań z realizacji wymaganych ćwiczeń objętych programem nauczania
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub 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	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>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	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>		<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 “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>	KW_14 KIO_W02 KIO_W05	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	C1
<b>EU 2</b>	KU_15 KIO_U01	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	C2
<b>EU 3</b>	K_K02	P6S_KK	P6S_KK	P6S_KK	C1,C2

## 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 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 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>PROGRAMOWANIE W JAVIE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Programming in Java</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	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 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**

1. Wiedza z algorytmów i struktur danych oraz programowania w językach wysokiego poziomu.
2. Umiejętność praktycznego programowania w językach wysokiego poziomu.
3. Wiedza z zakresu baz danych (SQL) i ich projektowania.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

## **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 w ramach wybranego IDE, tworzyć aplikacje okienkowe (w tym bazodanowe).

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 doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<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. Wyjątki	<b>2</b>
<b>W5</b> Asercje, dzienniki, okna dialogowe. Zapis i odczyt plików.	<b>2</b>
<b>W5</b> Obsługa zdarzeń i wyjątków.	<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</b> Strumienie: tworzenie, pobieranie, łączenie. Metody filter, map oraz flatMap. Typ Optional.	<b>4</b>
<b>W11</b> Wątki w Javie.	<b>2</b>
<b>W12</b> Strumienie wejścia-wyjścia	<b>2</b>
<b>W13</b> Graficzne interfejsy użytkownika	<b>2</b>
<b>W14</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 programu zawierającego m.in. instrukcje warunkowe, tablice wielowymiarowe i zagnieżdżone pętle.	<b>2</b>
<b>L3</b> Realizacja pierwszego programu w ramach programowania obiektowego w języku Java.	<b>2</b>
<b>L4</b> Realizacja programu w ramach programowania obiektowego w języku Java.	<b>2</b>
<b>L5</b> Realizacja programu wykorzystującego mechanizmu dziedziczenia.	<b>2</b>
<b>L6</b> Realizacja programu realizującego określone operacje na plikach.	<b>2</b>
<b>L7</b> Praktyczne zastosowanie interfejsów.	<b>2</b>
<b>L8</b> Tworzenie programu wykorzystującego typy generyczne.	<b>2</b>
<b>L9</b> Realizacja programów wykorzystujących wyrażenia lambda.	<b>4</b>
<b>L10</b> Realizacja programów z zakresu praktycznego zastosowania strumieni w języku Java.	<b>4</b>
<b>L11</b> Tworzenie programu realizującego obliczenia wielowątkowe.	<b>2</b>
<b>L12</b> Tworzenie aplikacji okienkowej	<b>4</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
<b>2.</b> Ćwiczenia laboratoryjne - stanowiska wyposażone w narzędzia umożliwiające realizację przedmiotu (w tym w wybrane IDE).
<b>3.</b> Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>4.</b> Konsultacje.

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

<b>F1.</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
<b>P1.</b> Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
<b>P2.</b> 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	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. Horstmann C. S, Java Podstawy, wydanie X, Helion 2016
2. Horstmann C. S., Java Techniki zaawansowane, wydanie X, Helion 2017
3. Horstmann C. S., Java 9 Przewodnik doświadczonego programisty, Helion 2018
4. Krochmalski J., IntelliJ IDEA Essentials, Packt Publishing 2014
5. Grochala M., Java aplikacje bazodanowe, Wydanie II, Helion 2001
6. Piechota U., Piechota J., JavaFX 9 Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2018
7. Bales D., Java Programming with Oracle JDBC, O'Reilly Media, 2001

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

dr inż. Krzysztof Kaczmarek, Katedra Informatyki (WIMiI),  
[krzysztof.kaczmarek@icis.pcz.pl](mailto:krzysztof.kaczmarek@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_W08 K_W13 KI01_W02	C1	W1-W13	1, 4	P2
<b>EU 2</b>	K_U03 K_U11 K_U14 K_U15 KI01_U06	C2 C3	L1-L13	2, 3, 4	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_K01	C2, C3	L1-L13	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	Student przejawia na poziomie podstawowym kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,	Student ma znaczące kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,	Student ma pełne kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,

	ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	ciągłego dokształcania się, 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 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	<b>SYSTEMY ORAZ ALGORYTMY RÓWNOLEGŁE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Parallel systems and algorithms</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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>6</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 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>
W 1 – Pojęcie przetwarzania równoległego/rozproszonego i architektury systemów równoległych, charakterystyka współczesnych architektur wielordzeniowych i masywnie wielordzeniowych, w tym akceleratorów GPU	4

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

L 6 – Ocena wydajności programów równoległych/rozproszonych w środowisku MPI	2
L 7 – Kolokwium	2
L 8 – Wykorzystanie systemów typu Cloud na przykładzie usługi obliczeń chmurowych PLATON-MAN-HA	2
L 9 – Wprowadzenie do programowania równoległego w standardzie OpenMP: zrównoleglanie petli, równoważenie obciążenia, wykorzystanie mechanizmu zadań (tasks)	4
L 10 – Optymalizacja wydajności programów równoległych wykorzystujących standardy MPI i OpenMP	4
L 11 – Wykorzystanie biblioteki CUDA do programowania kart graficznych	4
L 12 – 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 lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu
P1. Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - zaliczenie z laboratorium*

P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

\*) 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>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	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>6</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, 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.

<https://www.openmp.org/wp-content/uploads/openmp-4.5.pdf>

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, KI (WIMil), 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_W19 KIO1_W03</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W12 L1-L10</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U11 KIO1_U03</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W12 L1-L10</b>	<b>1-5</b>	<b>F1,P1,P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U21 KIO1_U03 K_K02</b>	<b>C1,C2</b>	<b>W1-W12 L1-L10</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 systemów równoległych i rozproszonych oraz elementów programowania równoległego i rozproszonego, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	Student ma wystarczającą 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	Student ma całkowitą 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	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
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia algorytmów i	Student ma dobrą umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji	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	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	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	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 ma niedostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie

	podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	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	<b>TWORZENIE APLIKACJI INTERNETOWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>WEB APPLICATION PROGRAMMING</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	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 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

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
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 aplikacji w języku JavaScript	4
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 .
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - kolokwium z 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	
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	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**

Z. Kessin, „HTML 5. Programowanie aplikacji” Helion 2012
P. Gasston, „CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera”, Helion 2015
A. Freeman, „ASP.NET Core MVC 2. Zaawansowane programowanie”, Helion 2018
Ł. Pasternak „CSS 3. Tworzenie nowoczesnych stron WWW”, Helion 2012

S. Stefanov „JavaScript. Programowanie obiektowe”, Helion 2013
L. Atencio, “Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod”, Helion 2017
K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016
R. Gryczan, „Bootstrap. Tworzenie własnych stylów graficznych”, Helion 2017
B. Bibeault, Y. Katz, A. De Rosa, „jQuery w akcji”, Helion 2016
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 (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>EU1</b>	K_W14 KIO1_W05 KIO1_W10	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU2</b>	K_U16 KIO1_U05	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 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 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 z danego przedmiotu.

## SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of a module	<b>Zaawansowane programowanie obiektowe</b>
English name of a module	<b>Advanced object programming</b>
Type of module	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	4
Semester	6

### Number of hours per semester:

Lecture	Tutorial	Laboratory	Seminar	Project	Others
30	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**

- EU1. a student acquired the advanced object programming knowledge of modern C++
- EU2. a student acquired the advanced object programming skills of modern C++
- EU3. a student acquired social competence

## **MODULE CONTENT**

<b>Type of classes – lectures</b>	<b>Number of hours</b>
<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>
<b>Type of classes – laboratory</b>	<b>Number of hours</b>
<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. 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	30
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:		60
<b>2. Student's individual work</b>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	0
2.2	Prreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	24
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 number 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**

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)**

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

## 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_W13, K_W14, K_W15, KIO1_W01, KIO1_W02	C1	W1-3	lecture, test	P1
EU 2	K_U15, K_U20, K_U21, K_U22, K_IO1_U01	C2	L1-3	lab class, test	F1, P1
EU 3	K_K01, 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	<b>Aplikacje serwerowe</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Server applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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>4</i>
Semestr	<i>6</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami 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.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
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 przedmiocie – pisemne zaliczenie wykładu.

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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. 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>	KIO1_W07	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3

<b>EU 2</b>	K_U21, KIO1_U07	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\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
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 społecznego.	Student ma dostateczne kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma dobre kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma bardzo dobre kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.
------	---	--	--	---

\* 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>MODELOWANIE I SYMULACJE INŻYNIERSKIE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ENGINEERING MODELING AND SIMULATION</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0610
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	3
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z rodzajami modeli i symulacji, zasadami tworzenia opracowywania 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**

<b>Forma zajęć – wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
1. Dedykowane oprogramowanie do modelowania i symulacji. Simulink.	1
2. Wiadomości podstawowe: modele, modelowanie i symulacja.	1
3. Modelowanie z wykorzystaniem równań różniczkowych.	1
4. Weryfikacja modeli.	1

5. Układy liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne.	1
6. Zapis macierzowy zmiennych stanu przy pomocy równań algebry liniowej.	1
7. Stabilności układu dynamicznego.	1
8. Modelowanie zjawisk cieplnych.	1
9. Modelowanie układów elektrycznych i elektronicznych.	1
10. Modelowanie zjawisk chemicznych i biologicznych.	1
11. Modelowanie układów automatycznej regulacji.	1
12. Modelowanie obiektów 3D za pomocą grafiki komputerowej.	1
13. Symulacja ruchu i jego wizualizacja.	1
14. Techniki animacji renderingu.	1
15. Oprogramowanie do tworzenia komputerowej grafiki i animacji trójwymiarowej.	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
1. Prezentacja pakietu Matlab i Simulink.	2
2. Modelowanie systemów statycznych.	2
3. Projektowanie i dobór parametrów symulacji.	2
4. Tworzenie modelu na podstawie równania różniczkowego	2
5. Symulacja wahadła matematycznego.	2
6. Symulacja dynamiki obiektu materialnego przymocowanego do sprężyny.	2
7. Symulacja układu masa-sprężyna-tłumik.	2
8. Symulacja układu elektrycznego.	2
9. Symulacja układu automatycznej regulacji.	2
10. Badanie właściwości regulatorów.	2
11. Interfejs i obsługa programu Blender.	2
12. Modelowanie obiektu 3D za pomocą grafiki komputerowej.	2
13. Symulacja ruchu z wykorzystaniem animacji komputerowej.	2

14. Animacja ruchu obiektów 3D.	2
15. Zaliczenie z przedmiotu.	2

### 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)

F1. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – testy z wykładów
P1. – średnia z ocen ze sprawozdań – zaliczenie na ocenę*
P2. – średnia z ocen z testów z wykładów

\*) 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	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>		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:		2,2

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Osowski S., <i>Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2007.
2. Tarnowski W., Bartkiewicz S.: <i>Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa</i> . Koszalin 2000.
3. Tarnowski W.: <i>Komputerowy system symulacji Simulink z wprowadzeniem do Matlab'a</i> . Koszalin 1996.
4. Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, <i>MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika</i> , Wydanie II, Helion 2004
5. Maciej Matyka, <i>Symulacje komputerowe w fizyce</i> , Helion 2002
6. Dieter W. Heermann, <i>Podstawy symulacji komputerowych w fizyce</i> , WNT 1997
7 Ryszard Klempka, Antoni Stankiewicz, <i>Modelowanie i symulacja układów dynamicznych. Wybrane zagadnienia z przykładami w Matlabie</i> . Wydawnictwo AGH 2004.
8. Materiały i instrukcje do laboratorium udostępnione przez prowadzącego na stronie internetowej <a href="http://icis.pcz.pl/~januszb">http://icis.pcz.pl/~januszb</a>

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

<p>dr hab. inż. Janusz Bobulski, Katedra Informatyki (WIMil),  <a href="mailto:januszb@icis.pcz.pl">januszb@icis.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
<b>EU 1</b>	KIO1_W04	C1, C2	W1-15	1	F2,P2
<b>EU 2</b>	KIO1_U04	C1,C2	L1-10	1,2,3,5	F1, P1

<b>EU 3</b>	K_U20	C3	L11-14	1,2,4,5	F1, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C2	L1-15	1-5	F1, 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 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 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>PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>DESIGN OF COMPUTER SYSTEMS</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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>4</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>
<b>L 8</b> – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy stanów	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy czynności	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy sekwencji	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Projektowanie interfejsu użytkownika	<b>2</b>
<b>L 12</b> – Praca z wygenerowanym kodem źródłowym przez narzędzie CASE	<b>2</b>
<b>L 13</b> – Tworzenie dokumentacji projektowej	<b>2</b>
<b>L 14</b> – Ćwiczenia z inżynierii odwrotnej	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Prezentacja zrealizowanych projektów systemów przez studentów wraz z dyskusją	<b>2</b>

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
<b>2.</b> – stanowiska komputerowe wraz oprogramowaniem inżynierskim wspomagającym projektowanie systemów informatycznych (narzędzie CASE)
<b>3.</b> – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych (wybrane ćwiczenia poprzedzone są krótkim wprowadzeniem do tematyki)
<b>4.</b> – podręczniki, dokumentacja techniczna (dotyczące narzędzia CASE oraz specyfikacji UML)

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>F3.</b> – ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – sprawozdanie zajęć (dokumentacja projektu).
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – prezentacja projektu wraz z dyskusją.
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemny 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	
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	11
2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
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:		2,5
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. Jaszkievicz A., Inżynieria oprogramowania, Helion, 1997.
7. Szejko S., Metody wytwarzania oprogramowania, Mikom, 2002.
8. Beynon-Davies P., Inżynieria systemów informacyjnych, WNT, 2004.

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

dr inż. Mariusz Ciesielski, KI (WIMil), mariusz.ciesielski@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>	KIO1_W05 K_W14	C1 C2	W1 – 15	1, 4	F1 P3
<b>EU 2</b>	KIO1_U05 K_U16 K_U03	C3 C4 C5	L1 – 15	2, 3, 4	F1, F2, F3 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_K05 K_K06	C4	W1 – 15 L1 – 15	1-4	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 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	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystania w pełni zdobytej wiedzy; zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność samodzielnej oraz zespołowej pracy nad realizacją zadań projektowych; potrafi wykonać

	o nawet z pomocą instrukcji oraz prowadzącego; nie wykonał wszystkich ćwiczeń oraz nie zaprezentował autorskiego projektu systemu.	pomocą prowadzącego; przygotował dokumentację projektu systemu, ale nie potrafił dyskutować nad osiągniętymi wynikami .	ćwiczeń; wykonał zadane ćwiczenia laboratoryjne; potrafi udokumentować wyniki projektu systemu oraz dyskutować nad osiągniętymi wynikami.	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 systemu.	Student ma minimalne kompetencje do wykonania zadania lub realizuje je po wyznaczonym terminie.	Student ma szerokie kompetencje do wykonania zadania projektowego i wykonuje je w ustalonym terminie, wyniki zaprezentował zrozumiale.	Student ma pełne kompetencje do rzetelnej realizacji zadania 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** 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>Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Hardware-software methods of data processing</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	2
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu metod sprzętowego przetwarzania danych.
- C2. Nabycie przez studentów podstaw praktycznych umiejętności w zakresie projektowania systemów do sprzętowo-programowego przetwarzania danych.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z rozwojem systemów cyfrowego przetwarzania.

## 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 teoretyczną z zakresu wybranych metod sprzętowego przetwarzania danych oraz projektowania systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowo-programowy.

EU 2 – Student ma umiejętność dokonania analizy wybranej klasy problemów oraz wskazania odpowiednich metod projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<b>W1</b> - Podstawowe pojęcia i definicje. Wybrane metody sprzętowego przetwarzania danych na dedykowanych (ASIC) i uniwersalnych platformach sprzętowych (FPGA, SoC).	1
<b>W2</b> - Podstawowe właściwości wybranych systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowy i sprzętowo-programowy.	1

<b>W3</b> - Wybrane metody projektowania systemów sprzętowego przetwarzania danych. Języki opisu sprzętu i środowiska projektowe dla układów programowalnych FPGA. Podstawy języka VHDL. Opis behawioralny i strukturalny.	<b>4</b>
<b>W4</b> - Symulacja i projektowanie hierarchiczne w oparciu o bloki funkcjonalne (IP-core).	<b>2</b>
<b>W5</b> - Wybrane metody projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.	<b>2</b>
<b>W6</b> - Analiza przykładowego systemu.	<b>2</b>
<b>W7</b> – Rozwój współczesnych systemów cyfrowych i podsumowanie materiału.	<b>3</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> - Badanie właściwości i analiza przykładowego systemu sprzętowego przetwarzania danych.	<b>2</b>
<b>L2</b> - Modyfikacja przykładowego projektu w oparciu o podane wymagania.	<b>2</b>
<b>L3</b> - Projekt własnego bloku funkcjonalnego oraz jego symulacja w środowisku projektowym.	<b>2</b>
<b>L4</b> - Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę w oparciu o podane wymagania.	<b>9</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.

3. – Specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie zainstalowane na komputerach w sali laboratoryjnej.

### 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

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	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	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	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**

1. P. Pasierbiński, P. Zbysiński, <i>Układy Programowalne w Praktyce</i> . WKŁ 2002
2. J. Majewski, P. Zbysiński, <i>Układy FPGA w przykładach</i> , BTC 2007
3. K. Skahill, <i>Język VHDL, Projektowanie Programowalnych Układów Logicznych</i> , WNT 2001
4. Ashenden P.J.: <i>The VHDL Cookbook</i> . First Edition, Dept. Computer Science, University of Adelaide, South Australia, 1990, materiały dostępne w sieci Internet.
5. Clive "Max" Maxfield, <i>The Design Warrior's Guide to FPGA. Devices, Tools and Flows</i> . Elsevier, Mentor Graphics Corporation and Xilinx, Inc. 2004.

6. Steve Kilts, Advanced FPGA Design Architecture, Implementation, and Optimization, John Wiley & Sons, 2007.
7. AMOS R. OMONDI, JAGATH C. RAJAPAKSE, FPGA Implementations of Neural Networks Springer 2006.
8. Peter R. Wilson, Design Recipes for FPGAs, Elsevier 2007.
9. 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.
10. Metody projektowania scalonych układów cyfrowych z wykorzystaniem języków VHDL i Verilog HDL, B. Pankiewicz, M. Wójcikowski, Gdańsk, 1999r.

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

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz., KISI (WIMil), andrzej.przybyl@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_W04, K_W05, K_W06, K_W15	C1, C3	W1-W7, L1-L4	1, 3	P2
<b>EU 2</b>	K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U21	C2, C3	W1 –W6, L3-L4	2, 3	F1, P1

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu wybranych metod sprzętowego przetwarzania danych oraz projektowania systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowo-programowy.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu wybranych metod sprzętowego przetwarzania danych oraz projektowania systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowo-programowy.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu wybranych metod sprzętowego przetwarzania danych oraz projektowania systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowo-programowy.
EU 2	Student ma dostateczną umiejętność dokonania analizy wybranej klasy problemów oraz wskazania odpowiednich metod projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.	Student ma dobrą umiejętność dokonania analizy wybranej klasy problemów oraz wskazania odpowiednich metod projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność dokonania analizy wybranej klasy problemów oraz wskazania odpowiednich metod projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.

\* 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.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>ŚRODOWISKO PROGRAMISTY</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>DEVELOPMENT ENVIRONMENT</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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 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

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Omówienie systemów kontroli wersji	2
W2 – Wstęp do programowania powłoki na przykładzie powłoki Bash	2
W3 – Zaawansowane możliwości powłoki Bash	2
W4 – Wyrażenia regularne	2
W5 – Składnia wyrażeń regularnych w narzędziach grep, sed, awk	2
W6 – Automatyzacja kompilacji na przykładzie narzędzia make	2
W7 – Inne narzędzie wykorzystywane w automatyzacji kompilacji	2

W8 – Wstęp do języka Python	2
W9 – Zaawansowane możliwości języka Python	2
W10 – Zastosowanie popularnych modułów języka Python w środowisku programisty	2
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	<b>2</b>
L 14 – Analiza wydajności kodu za pomocą narzędzi gprof oraz gcov	<b>2</b>
L 15 – Tworzenie dokumentacji z wykorzystaniem systemu LaTeX	<b>2</b>

### **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.
F2. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium
P2. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - egzamin

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



## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	20
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
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:	2,5
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)

<b>dr inż. Robert Dyja, KI (WIMil), robert.dyja@icis.pcz.pl</b>
---

## 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_W08 K_W14 KIO1_W06	C1	W1-15	1	F2, P2
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U03 K_U11 K_U13 K_U17 KIO1_U06	C2	L1-15	2,3	F1, F2, P1

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą pełnego	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą pełnego	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą pełnego	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę

	wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	dotyczącą 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 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	<b>Programowanie systemów wbudowanych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Embedded systems programming</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
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 z zagadnieniami sterowania w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem systemów wbudowanych.
- C2. Poznanie podstawowych właściwości systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.
- C3. Uzyskanie umiejętności oceny systemu operacyjnego czasu rzeczywistego pod kątem przydatności do różnorodnych aplikacji oraz umiejętność zaprojektowania

aplikacji dla takiego systemu.

- C4. Uzyskanie umiejętności zaprojektowania aplikacji wykorzystującej zaawansowane urządzenia peryferyjne systemów wbudowanych.

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

1. Student potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych.
2. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Student potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań.
4. Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
6. Student potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.

EU 2 – Student ma umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne.

## TREŚCI 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). Analiza prostej aplikacji w RTOS.	<b>2</b>
<b>W 2</b> - Podstawy programowania systemów wbudowanych w języku C z wykorzystaniem RTOS. Mechanizmy przełączania i priorytety zadań, zjawisko inwersja priorytetów, zadanie tła.	<b>4</b>
<b>W 3</b> – Komunikacja między zadaniami - mechanizmy synchronizacji: flagi, semafor, mutex-y. Praca z wykorzystaniem semaforów. Sekcje krytyczne.	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Komunikacja między zadaniami - mechanizmy wymiany danych.	<b>6</b>
<b>W 5</b> – Wirtualne timery i przerwania w systemie RTOS.	<b>4</b>
<b>W 6</b> – Magistrala CAN. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania.	<b>4</b>
<b>W 7</b> – Magistrala Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania. Wstęp do Ethernetu czasu rzeczywistego.	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Aspekty programowania systemów wbudowanych w języku C++ w porównaniu do programowania w języku C.	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Systemy wbudowane na bazie komputerów klasy PC. Mechanizmy komunikacji międzyprocesowej. Rozszerzenia czasu rzeczywistego (ang. real-time extensions, RTX) dla systemów Windows.	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Podsumowanie materiału.	<b>2</b>



<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Zaznajomienie się z obsługą systemu RTOS oraz projekt i implementacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych.	<b>4</b>
<b>L 2</b> - Projekt i implementacja oprogramowania z zapewnieniem bezkolizyjnego dostępu do zasobów współdzielonych w oparciu o: sekcje krytyczne, mutex-y oraz flagi zdarzeń.	<b>2</b>
<b>L 3</b> - Projekt i implementacja oprogramowania z wykorzystaniem mechanizmów wymiany danych dostarczanych przez RTOS.	<b>4</b>
<b>L 4</b> - Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę.	<b>20</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>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>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. 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. Piotr Szymczyk, Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, 2003.
5. Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego, systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów.
6. Lak. K., Rak T., Orkisz K., RT-Linux - system czasu rzeczywistego, Helion, 2003.
7. Trevor Martin, The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family. A Tutorial Approach, Elsevier, 2013.
8. Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania, narzędzia i metody (część I: Programowanie niskiego poziomu w języku C), Wydawnictwo WNT, 2012.
9. Marcin Peczarski, „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC, 2011.
10. Maciej Szumski, „Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji”, BTC.

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

1. dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz., KISI (WIMil) andrzej.przybyl@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_W15 KIO1_W08	C1, C2	W1-W10, L1-L3	1, 3	P2
<b>EU2</b>	K_U10, K_U11, K_U17, K_U21 KIO1_U08	C3, C4	W1 –W10, L1-L4	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>
EU 1	Student nie ma wystarczającej wiedzy teoretycznej z zakresu projektowania	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania

	oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.
EU 2	Student nie ma umiejętności oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne	Student ma dostateczną umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne.	Student ma dobrą umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne.

\* 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 urządzeń mobilnych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Mobile device programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
W 1 Wprowadzenie do systemów aplikacji mobilnych	2
W 2 Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych	2
W 3 Podstawy mobilnych systemów operacyjnych	2
W 4 – Środowisko uruchomieniowe i SDK	2
W 5 Podstawy programowania w systemie, budowa środowiska	2
W 6 – Struktura programów	2
W 7 Układy rozmieszczenia komponentów	2



W 8 – Podstawowe kontrolki graficzne	2
W 9 – Kontrolki agregujące	2
W 10 Intencje – wykonane akcji	2
W 11 – Usługi działające w tle	2
W 12 Baza danych dostępna w systemie	2
W 13 Połączenie do sieci Internet	2
W 14 Przetwarzanie danych	2
W 15 – Obsługa gestów	2
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</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.
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych w zadaniach problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
<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	
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	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. Phillips, Ch. Stewart, K. Marsicano „Programowanie aplikacji dla Androida. The Big Nerd Ranch Guide.”, Helion 2017
2. M. Płonkowski „Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych”, Helion 2017
3. J. Annuzzi Jr., L. Darcey, S. Conder “Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji.”, Helion 2016
4. P. Deitel, H. Deitel, A. Wald “Android 6 dla programistów. Techniki tworzenia aplikacji”, Helion 2016
5. Strona internetowa <a href="http://developer.android.com">developer.android.com</a>

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

dr inż. Andrzej Grosser, KI (WIMil), <a href="mailto:agrosser@icis.pcz.pl">agrosser@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>	KW_13 KIO1_W02	C1	W1-15 L1-15	1	F1
<b>EU 2</b>	KU_15 KU_21 KIO1_U02	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1, P2
<b>EU 3</b>	KK_02	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 podstawowych	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę

	technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	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	<b>PROJEKT ZESPOŁOWY IO</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>TEAM PROJECT IO</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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 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

Forma zajęć – Laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie proponowanych tematów projektów i zasad oceniania.	4
L 2 – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań użytkownika.	4
L 3 – Utworzenie dokumentacji projektowej.	4

L 4 – Implementacja i testowanie projektu oraz opracowanie dokumentacji technicznej i użytkowej.	44
L 5 – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji.	4

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – ćwiczenia laboratoryjne
2. – system zarządzania projektem informatycznym
3. – system kontroli wersji
4. – narzędzia programistyczne i dokumentacja techniczna adekwatna do wykorzystywanych technologii informatycznych

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

F1. – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
F2. – ocena pracy w zespole i zgodności pracy z harmonogramem
P1. – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań
P2. – ocena przygotowanej dokumentacji do 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>2. 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
2. Ian Sommerville, Inżynieria Oprogramowania, WNT Warszawa 2003
3. Z. Szyjewski: "Metodyki zarządzania projektami informatycznymi". Placet, Warszawa 2004
4. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym projektem

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

dr inż. Tomasz Olas, KI (WIMil), <a href="mailto:olas@icis.pcz.pl">olas@icis.pcz.pl</a>
---

## 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_K06	C1,C2	L1-L5	1,2,3	F2
EU 2	KIO1_U10 K_U02 K_U21	C1,C2	L1-L5	1,2,3,4	F1,P1
EU 3	K_U16 K_U22 K_U03	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	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.

	testowaniem i uruchamianiem.			
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma niedostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dostateczną umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.	Student ma bardzo dobrą umiejętność tworzenia specyfikacji wymagań i dokumentacji dotyczącej realizowanego projektu oraz ma bardzo dobrą umiejętność przedstawienia zrealizowanego projektu.

\* Ocena 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>Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0688
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>Polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	8
Semestr	7

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przygotowanie studentów do poprawnego ukończenia przygotowywanych prac inżynierskich.
- C2. Przygotowanie studentów do przystąpienia do egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej

- C3. Dyskusja na tematy związane z treścią przygotowywanych prac inżynierskich na forum grupy osób studiujących w ramach specjalności.
- C4. Nabycie przez studentów doświadczenia w prezentacji własnych osiągnięć.
- C5. Określenie pozatechnicznych aspektów przygotowywanych prac inżynierskich.

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

1. Znajomość zagadnień poruszanych na zajęciach w czasie toku studiów.
2. Umiejętność obsługi komputera osobistego.
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 – posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych,

EU 2 – potrafi opracować pracę dyplomową inżynierską, zgodnie w wymaganiami uczelni, a także  
przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy,

EU 3 – potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa.



## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – SEMINARIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>S1-S2</b> – Przedstawienie wymagań stawianym dyplomowym pracom inżynierskim. Dyskusja nt. narzędzi informatycznych stosowanych w procesie przygotowywania pracy.	<b>2</b>
<b>S3</b> – Przedstawienie zasad dyplomowania i przebiegu egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>
<b>S4-S14</b> – Prezentacja osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowywanych prac inżynierskich. Dyskusja.	<b>11</b>
<b>S15</b> – Podsumowanie i przypomnienie najważniejszych informacji dotyczących egzaminu dyplomowego i obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów
2. – egzemplarze przykładowych, wysoko ocenionych prac dyplomowych
3. – szablon (wzorzec) pracy dyplomowej

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
<b>F2.</b> – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
<b>F3.</b> – 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	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	15
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	180
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>		8

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:	7,80

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Węglińska, Jak pisać pracę magisterską?, Wydawnictwo Impuls 2004
2. S. Urban, W. Ładoński, Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1997
3. C. Sobaniec, Jak pisać pracę inżynierską/magisterską ? <a href="https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf">https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf</a>

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

<p>prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki (WIMiI) roman@icis.pcz.pl</p>
--

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2

					F3
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
<b>EU 3</b>	K_U01 K_U21 K_K01	C3, C4, C5	S6-S14	1,2	F1 F2 F3

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie zna wymagań stawianych inżynierskim procom dyplomowym, nie wie jak przebiega obrona pracy	Student posiada ograniczoną wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada szczegółową wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych

<b>EU 2</b>	Student nie potrafi ani przygotować pracy zgodnej z postawionymi wymaganiami, ani przedstawić własnych osiągnięć uzyskanych w pracy dyplomowej	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując jedynie edytor tekstu, a także potrafi przedstawić w ograniczonym zakresie własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, m.in. edytor tekstu, program graficzny, a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, m.in. edytor tekstu, program graficzny uzyskując efekt o wysokiej przejrzystości i estetyce, a także , a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy w sposób wzbudzający ich zainteresowanie
<b>EU 3</b>	Student nie potrafi wskazać pozatechnicznych aspektów	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym

	zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa w ograniczonym	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie
--	--	---	---	---

\* 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	<b>Testowanie oprogramowania</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Software testing</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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 godzin</b>
<b>W 1</b> Wprowadzenie do testowania oprogramowania	<b>4</b>
<b>W 2</b> Modele błędu, organizacja procesu testowania, strategie testowania, jakość oprogramowania, przypadki testowe	<b>4</b>
<b>W 3</b> Testowanie jednostkowe	<b>6</b>
<b>W 4</b> Obiekty imitacji	<b>6</b>
<b>W 5</b> Testowanie funkcjonalne	<b>4</b>
<b>W 6</b> Automatyzacja testowania	<b>4</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>6</b>
<b>L 5</b> – Obiekty imitacji	<b>6</b>
<b>L 6</b> – Automatyzacja testowania oprogramowania	<b>4</b>
<b>L 7</b> – Dynamiczna instrumentacja kodu	<b>4</b>
<b>L 8</b> – Środowiska zgłaszania błędów	<b>2</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

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

<b>F1.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań z realizacji wymaganych ćwiczeń objętych programem nauczania
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub 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	

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	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

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

Dr inż. Grzegorz Michalski, Katedra Informatyki (WIMiI),  
[grzegorz.michalski@icis.pcz.pl](mailto: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 KIO1_W09	C1	W1-7	1	P2
<b>EU 2</b>	K_W14 K_U12 K_U16	C2	L1-8	1, 2, 3	F1-2 P1

	KIO1_U09				
<b>EU 3</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_K04 KIO1_U09	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 półkrowka 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 z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>ANALIZA I PRZETWARZANIE OBRAZÓW CYFROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>DIGITAL IMAGES ANALYSIS AND PROCESSING</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0611
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 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. Nabywanie 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 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 – LABORATORIA</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 obrazów w różnych formatach plików	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach, detektory różnic obrazów, skalowanie obrazów	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Przekształcenia geometryczne, skalowanie, obrót przesunięcie, wycinanie, negatyw	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Przekształcenia punktowe, wyrównanie histogramu, projektowanie własnych metod analizy i poprawy kontrastu obrazu	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Filtracja obrazów cyfrowych, projektowanie własnych filtrów	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Podstawowe filtry morfologiczne	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Detekcja krawędzi z wykorzystaniem filtracji morfologicznej, filtrów wbudowanych oraz własnych filtrów gradientowych	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Analiza obrazu za pomocą transformaty Fouriera, Falkowej i Hougha	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Metody automatycznej detekcji wybranych obiektów w obrazach statycznych	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Metody śledzenia obiektów w obrazach dynamicznych	<b>2</b>
<b>L 12, L 13, L 14</b> - Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów cyfrowych	<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 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
<b>F2.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena zleconego projektu
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - ustne zaliczenie wykładu

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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>		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. 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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Mariusz Kubanek, Katedra Informatyki (WIMiI), <a href="mailto:mariusz.kubanek@icis.pcz.pl">mariusz.kubanek@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>	KPAI1_W01 K_W09	C1	W1-15	1	F2, P3
<b>EU 2</b>	KPAI1_U01	C2	W1-15 L1-15	1-4	F1,F2,P1,P2
<b>EU 3</b>	K_K02, K_K04	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	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania

	statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	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 niedostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, nie potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać	Student ma dostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi w sposób podstawowy dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również	Student ma dobrą umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać	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,

	automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	jak również wzorowo 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 niewystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma wystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma szerokie kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń	Student ma pełne kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole, a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń



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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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>BEZPIECZEŃSTWO APLIKACJI INTERNETOWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Security of Web Applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</b>
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	<b><i>I stopnia</i></b>
Forma studiów	stacjonarne
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 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>2</b>
<b>W2</b> – Narzędzia kryptograficzne	<b>2</b>
<b>W3</b> – Polityka tworzenia i przechowywania haseł	<b>1</b>
<b>W4</b> – Protokoły zabezpieczające	<b>1</b>
<b>W5</b> – Ataki na aplikacje internetowe	<b>2</b>
<b>W6</b> – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	<b>2</b>
<b>W7</b> – Audyt bezpieczeństwa	<b>2</b>

<b>W8</b> – Zabezpieczenie aplikacji i baz danych	<b>2</b>
<b>W9</b> – Zaliczenie	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> – Prawidłowa kontrola dostępu do danych	<b>2</b>
<b>L2</b> – Kontrola procesu logowania	<b>3</b>
<b>L3</b> – Generowanie haseł	<b>3</b>
<b>L4</b> – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection	<b>3</b>
<b>L5</b> – Analiza budowy aplikacji	<b>3</b>
<b>L6</b> – Zaliczenie	<b>1</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – oprogramowanie do tworzenie i edycji aplikacji internetowych
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w odpowiednio przygotowane systemy operacyjne

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

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę.

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	15
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:		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	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:	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. 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), [sabina.szymoniak@icis.pcz.pl](mailto:sabina.szymoniak@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_W08 KPAI1_W03</b>	<b>C1</b>	<b>W1-9</b>	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U02 K_U13 KPAI1_U06</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_U02 K_U13 KPAI1_U06</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 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 STRON INTERNETOWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>WEBSITES PROGRAMMING</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	5

### 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, 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 .
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca 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	
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	46
Razem godzin pracy własnej studenta:		88
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:		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)**

**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_W08 KPAI1_W03	C1,2	W1-W5, L1-L5	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU 2</b>	K_U11 KPAI1_U03	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 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 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.
<b>EU 2</b>	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	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i

			asynchronicznych	asynchronicznych
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie programowania aplikacji internetowych.	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie programowania aplikacji internetowych.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie programowania aplikacji internetowych.	Student ma całkowite kompetencje w zakresie 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	<b>PROGRAMOWANIE WSPÓLBIEŻNE I ROZPROSZONE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Concurrent and parallel programming</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	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 językach 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	<b>4</b>

procesorów (architektury wielordzeniowe i masywnie wielordzeniowe)	
<b>W 2</b> – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w klastrach, systemach typu Grid i Cloud	<b>2</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> – Wprowadzenie do języków i środowisk programowania równoległego i rozproszonego	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Programowanie równoległe/rozproszone z wymianą komunikatów w standardzie MPI	<b>4</b>
<b>W 7</b> – Podstawowe pojęcia programowania współbieżnego	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Reprezentatywne przykłady zagadnień programowania współbieżnego	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Programowanie wielowątkowe w języku Java – rozwiązania zagadnień programowania współbieżnego	<b>4</b>
<b>W 10</b> – Wprowadzenie do środowiska RMI i przykłady jego wykorzystania do budowy aplikacji rozproszonych	<b>4</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> – 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**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – podręczniki, dokumentacja techniczna
<b>3.</b> – laboratorium komputerowe z oprogramowaniem narzędziowym
<b>4.</b> – ćwiczenia laboratoryjne wraz z instrukcjami do ich wykonania
<b>5.</b> – Platforma e-learningowa

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

<b>F1.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu
--

**P1.** – ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium\*

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

\*) 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	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	
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. 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., Gruzlewski, T.: „Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach”. WNT, Warszawa, 1995.

12. Wyrzykowski, R.: „Klasy komputarów 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 (WIMil), 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>	K_W19, KPAI1_W02	C1	W1-W10	1,2	P2
<b>EU 2</b>	K_U21 KPAI1_U02	C2	L1-L13	1-5	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_K02	C2	W1-W10 L1-L13	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 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	Student ma dostateczną umiejętność w zakresie	Student ma dobrą umiejętność w zakresie	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność w



	tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	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 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**

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>Administracja Internetowymi Serwerami Baz Danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Internet Database Servers Administration</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	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 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 – wykład</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, zapewnienie integralności danych.	<b>2</b>
<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>

L1 - Instalacja i konfiguracja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
L2 - Projektowanie i tworzenie baz danych, diagramy, tabele indeksy, zapewnienie integralności danych.	<b>2</b>
L3 - Zapytania SQL i ich optymalizacja na podstawie planów ich wykonywania, relacje między tabelami.	<b>2</b>
L4 - Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania zapytań.	<b>2</b>
L5 - Strategie bezpieczeństwa i odzyskiwania danych, kopie zapasowe.	<b>2</b>
L6 - Użytkownicy i ich uprawnienia w Microsoft SQL Server. Integracja kont użytkowników z usługą Active Directory MS SQL Server.	<b>2</b>
L7 - Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD.	<b>2</b>
L8 - Replikacja, strategie, typy i modele.	<b>2</b>
L9 - Raportowanie w systemach baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server Reporting services.	<b>2</b>
L10 - Usługi integracyjne serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
L11 - Monitorowanie i optymalizacja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
L12 - Konfiguracja komunikacji sieciowej dla usług na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
L13 - Usługi analizy danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	<b>2</b>
L14 - Wyszukiwanie pełnotekstowe.	<b>2</b>
L15 - 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.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć laboratoryjnych.
F4. – ocena weryfikująca umiejętności w formie sprawozdań z wybranych zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności w formie kolokwium końcowego.
P2. – ocena weryfikująca wiedzę w formie egzaminu pisemnego.

\*) 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
<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. 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 inż. Marcin Korytkowski, KISI (WIMiI), [marcin.korytkowski@iisi.pcz.pl](mailto: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>KPAI1_W05</b>	C1-C2	W1-15	1	P3
<b>EU 2</b>	<b>KPAI1_U05</b>	C1-C2	W1-15, L1-15	2-4	F1-F3, P1, P2
<b>EU 3</b>	<b>K_K01, K_K06</b>	C2	W6-W8,W13, W15, L1-L15	2-4	F1-F3 P1,P2

## **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	<p>Student ma niewystarczającą 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</p>	<p>Student ma wystarczającą 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</p>	<p>Student ma całkowitą 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</p>	<p>Student ma pełną, ugruntowaną 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</p>

	zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.
EU 2	Student ma niedostateczną 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	Student ma dostateczną 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	Student ma dobrą 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	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną 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

	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
EU 3	<p>Student ma niewystarczające kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji</p>	<p>Student ma minimalne kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji</p>	<p>Student ma szerokie kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji</p>	<p>Student ma pełne kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.</p>

	powierzonych zadań.	powierzonych zadań.	powierzonych zadań.	
--	------------------------	------------------------	------------------------	--

\* 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>Aplikacje WWW</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>WWW Applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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>4</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>Liczb a godzi n</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 WWW.	2
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
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.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.

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

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

P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	20
2.3	Przygotowanie projektu	

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
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:		2,5
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. 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>	KPAI1_W06	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
<b>EU 2</b>	K_U14, K_U21, KPAI1_U06	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	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy	Student ma dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy

	użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.
EU 2	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.
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 półkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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>Interaktywna grafika i prezentacja danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>The interactive graphics and the data presentation</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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 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 – wykład</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**

**1.** – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub wykład z wykorzystaniem platformy e-learningowej

**2.** – ćwiczenia laboratoryjne lub ćwiczenia laboratoryjne realizowane w formie zdalnej

**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.
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć laboratoryjnych.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności w formie kolokwium końcowego.
P2. – ocena weryfikująca wiedzę w formie egzaminu pisemnego.

\*) 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>2. 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>4</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 Kyrnin, 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Piotr Dziwiński, KISI (WIMiI), [piotr.dziwinski@iisi.pcz.pl](mailto: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>KPAI1_W04</b>	C1-C3	W1-15	1	P3
<b>EU 2</b>	<b>KPAI1_U04</b>	C1-C3	W1-15, L1-15	2-4	F1-F3, P1, P2
<b>EU 3</b>	<b>K_K01, K_K06</b>	C3	W6-W8,W13, W15, L1-L15	2-4	F1-F3 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 z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu różnych technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma pełną, ugruntowaną 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 niedostateczną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji	Student ma dobrą umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz

	danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	Student ma minimalne kompetencje do realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	Student ma szerokie kompetencje do realizacji powierzonych mu zadań dotyczących implementacji interaktywnej grafiki oraz reprezentacji danych.	Student ma pełne kompetencje do 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	<b>OPTYMALIZACJA STRON INTERNETOWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Web Pages Optimisation</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	2
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	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

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
<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**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> – 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
<b>F2.</b> – ocena aktywności w ramach wykładu
<b>P3.</b> – ocena opanowania materiału nauczania – zaliczenie przedmiotu – sprawdzian końcowy

\*) 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>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	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

Eric Enge, Stephan Spencer, Jessie Stricchiola, Rand Fishkin, Sztuka SEO. Optymalizacja witryn internetowych, Helion 2013
Bartosz Danowski, Michał Makaruk, Pozycjonowanie i optymalizacja stron WWW. Jak to się robi, Wyd. III, Helion 2011
Jerri L.Ledford, SEO. Biblia, Helion 2009
Arkadiusz Podlaski, 10 mitów pozycjonowania stron internetowych, Złote Myśli 2010
Tomasz Frontczak , Marketing internetowy w wyszukiwarkach, Helion 2006
Shari Thurow, Pozycjonowanie w wyszukiwarkach internetowych, Wyd. II. Helion 2008
Bryan Eisenberg, John Quarto-vonTivadar, Brett Crosby, Lisa T. David, Google Website Optimizer. Przewodnik, Helion 2010
Wojciech Kyciak, Karol Przeliorz, Jak założyć skuteczny i dochodowy sklep internetowy, Helion 2006
Steve Souders, Jeszcze wydajniejsze witryny internetowe. Przyspieszanie działania serwisów WWW, Helion 2010

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

<p><b>dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMiI),</b>  <a href="mailto:janusz.starczewski@iisi.pcz.pl">janusz.starczewski@iisi.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
EU 1	KPAI1_W03 K_W16	C1	W1-9	1	F2,P3
EU 2	KPAI1_U06 K_U18 K_U21 KPAI1_U09	C2	L1-8	2	F1,P3
EU 3	K_K02	C3	W2-9, L2-8	1,2	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 na temat metod optymalizacji i technik	Student ma wystarczającą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik	Student ma całkowitą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.

	pozycjonowania stron internetowych.	pozycjonowania stron internetowych.	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 wydajności i optymalizacji stron internetowych.	Student ma minimalne kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.	Student ma pełne kompetencje w zakresie przeprowadzania kompleksowego pozycjonowania, poprawy wydajności i optymalizacji stron internetowych.

\* 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>Programowanie aplikacji mobilnych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Programming mobile applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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 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 godzin</b>
L1 – Instalacja i konfiguracja środowiska programistycznego	2
L2 – Podstawy tworzenia aplikacji mobilnych	2
L3 - Podstawy budowy interfejsu graficznego	2
L4 – Interfejs użytkownika aplikacji mobilnych cz. 1	2
L5 - Interfejs użytkownika aplikacji mobilnych cz. 2	2
L6 – Widoki agregujące	2
L7 – Dostęp do danych cz. 1	2
L8 – Dostęp do danych cz. 2	2
L9 – Integracja z usługami sieciowymi cz. 1	2
L10 - Integracja z usługami sieciowymi cz. 2	2
L11 - Mapy i usługi lokalizacyjne	2
L12 – Obsługa multimediiów	2
L13 – Obsługa gestów	2
L14 – Testowanie jednostkowe i automatyczne aplikacji	2
L 15 – Podsumowanie zajęć	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – stanowiska laboratoryjne wyposażone w odpowiedni system oraz środowisko programistyczne

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

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie wykładów i laboratoriów.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych w zadaniach problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
P2. – 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	
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:		38
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. 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)**

dr inż. Andrzej Grosser, KI (WIMil), <a href="mailto:agrosser@icis.pcz.pl">agrosser@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>	KPAI1_W08	C1	W1-15 L1-15	1	F1
<b>EU 2</b>	K_U21 KPAI1_U08	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1, P2
<b>EU 3</b>	KK_02	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 podstawowych technik i	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą

	narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	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 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	<b>Języki skryptowe w aplikacjach internetowych</b>
English name of a module	<b>Scripting languages in web applications</b>
Type of module	<b>obligatory in elective range</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	3
Semester	6

### Number of hours per semester:

Lecture	Tutorial	Laboratory	Seminar	Project	Others
15	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

Type of classes – lectures	Number of hours
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	2
L 4 - Querying and modifying data in NoSQL databases	2
L 5 - Creating simple web applications in PHP	2
L 6 - Object-oriented programming in PHP	2
L 7 - Access to data from the PHP language level	4
L 8 - The use of frameworks that facilitate the creation of applications in PHP	2
L 9 - Introduction to Node.js	4
L 10 - Creating simple web applications in Node.js	2
L 11 - Creating Node.js internet applications providing access to data	2
L 12 - Securing Node.js and PHP applications	2
L 13 - Machine Learning Libraries in Javascript	2

## TEACHING TOOLS

1. – lecture using multimedia presentations
2. – laboratory exercises instructions

## 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>1. Contact hours with teacher</b>		
1.1	Lectures	15
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:		45

<b>2. Student's individual work</b>		
2.1	Preparation for tutorials and tests	
2.2	Prpreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	24
2.3	Preparation of project	
2.4	Preparation for final lecture assessment	5
2.5	Preparation for examination	
2.6	Individual study of literature	1
Total numer 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 :		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. O]REILLY 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. O]REILLY 2012

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

<b>dr hab. inż. Janusz Starczewski (WIMil), <a href="mailto:janusz.starczewski@iisi.pcz.pl">janusz.starczewski@iisi.pcz.pl</a></b>
--

## 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
LO 1	KPAI1_W07	O1	W1-13	1	F2,S3
LO 2	K_U14, KPAI1_U07	O2	L1-13	2	F1,S3
LO3	KK_02	O1,O2	W2-13, L2-13	1,2	S3

### ASSESSMENT- DETAILS\*

Learning outcomes	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
LO 1	Student has inadequate ent 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>Inteligentne aplikacje internetowe</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Intelligent Internet Applications</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	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. Podstawowa wiedza z metod sztucznej inteligencji
2. Umiejętność programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu
3. Umiejętność poprawnej interpretacji danych
4. Podstawowa znajomość zasad projektowania stron internetowych

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Posiada wiedzę dotyczącą algorytmów inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW (KPAI1\_W09).

EU 2 – Potrafi w praktyce wykorzystać algorytmy inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW (KPAI1\_U09).

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
<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> Nieindywidualizowane 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> Metody redukcji złożoności danych	<b>2</b>
<b>W12.</b> Hybrydowe systemy rekomendacyjne	<b>2</b>
<b>W13.</b> Inteligentne systemy wyszukiwania produktów	<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 umożliwiającej inteligentne wyszukiwanie	<b>2</b>
<b>L11.</b> Wykorzystanie inteligentnych technik wyszukiwania	<b>2</b>
<b>L12.</b> Wykorzystanie frameworka MOA	<b>2</b>
<b>L13.</b> Użycie algorytmów podejmowania decyzji w aplikacjach internetowych	<b>2</b>
<b>L14.</b> Metody analizy tekstu i słów kluczowych	<b>2</b>

L15. Sprawdzian wiedzy oraz prezentacja i ocena opracowanych rozwiązań	<b>2</b>
--	----------

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. Oprogramowanie Microsoft Visual Studio
4. Przykładowe zbiory danych i biblioteki zawierające metody sztucznej inteligencji

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

<b>F1.</b> Ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> Ocena sprawozdań z laboratoriów
<b>P2.</b> Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie – sprawdzian pisemny 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	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>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 (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)**

**Krystian, Łapa, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych (WIMiI),  
krystian.lapa@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>	KPAI1_W09	C1	W1-W15	1,4	P2
<b>EU 2</b>	KPAI1_U09	C2	L1-L15	2,3,4	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 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 analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma dobrą umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wykorzystania algorytmów inteligencji i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW

\* 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>PROJEKT ZESPOŁOWY PAI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Team Project PAI</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</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
F2. – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
F3. – ocena zgodności pracy z harmonogramem
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań oraz zgodności z zasadami tworzenia dokumentacji
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, <u>Bogdan Brinzarea-Iamandi</u> , <u>Cristian Darie</u> , Audra Hendrix, Helion 2011/04
6. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym projektem

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

dr inż. Rober Perliński, KI (WIMil), robert.perlinski@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_W14	C1	L1-9	1-4	F2

	K_W15 K_U15 K_U18 KPAI1_W03 KPAI1_W08				F3 F4 P1 P2
<b>EU 2</b>	K_K04 K_K05 KPAI1_W10	C2	L1-4,L6	2-4	F1 F4 P2
<b>EU 3</b>	K_W14 K_U02 K_U05 KPAI1_U10	C2	L1-5	1-4	F2 F3 F4 P1 P2
<b>EU 4</b>	K_W14 K_W19 K_U01 KPAI1_W10 KPAI1_U10	C2	L2-3	1-4	F4 P1 P2
<b>EU 5</b>	K_W11 K_W14 KPAI1_W06 KPAI1_W10	C1,C2	L4-6	1-2,4	F2 F3 F4 P1 P2
<b>EU 6</b>	K_W14	C2	L7-8	2-4	F4

	K_U17 KPAI1_W05 KPAI1_U10				P1 P2
<b>EU 7</b>	K_U01 K_U03 K_K06	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 prac i/lub nie ma świadomości odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania i/lub nie potrafi	Student dostatecznie opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu dostatecznym uwzględnia harmonogram prac, ma dostateczną świadomość odpowiedzialności	Student dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu dobrym uwzględnia harmonogram prac, ma dużą świadomość odpowiedzialności i za wspólnie realizowane	Student bardzo dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w pełni uwzględnia harmonogram prac, ma pełną świadomość odpowiedzialności i za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w pełni

	przyjmować wyznaczonych ról w grupie	i za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w stopniu dostatecznym przyjmować wyznaczone role w grupie	w grupie zadania, potrafi w stopniu dobrym przyjmować wyznaczone role w grupie	przyjmować wyznaczone role w grupie
<b>EU 3-7</b>	Student nie posiada umiejętności zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystanie m 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 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>Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy kierunkowy</i>
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 poprawnego ukończenia przygotowywanych prac inżynierskich.
- C2. Przygotowanie studentów do przystąpienia do egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej

C3. Dyskusja na tematy związane z treścią przygotowywanych prac inżynierskich na forum grupy osób studiujących w ramach specjalności.

C4. Nabycie przez studentów doświadczenia w prezentacji własnych osiągnięć.

C5. Określenie pozatechnicznych aspektów przygotowywanych prac inżynierskich.

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

1. Znajomość zagadnień poruszanych na zajęciach w czasie toku studiów.
2. Umiejętność obsługi komputera osobistego.
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 – posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych,

EU 2 – potrafi opracować pracę dyplomową inżynierską, zgodnie w wymaganiami uczelni, a także

przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy,

EU 3 – potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – SEMINARIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>S1-S2</b> – Przedstawienie wymagań stawianym dyplomowym pracom inżynierskim. Dyskusja nt. narzędzi informatycznych stosowanych w procesie przygotowywania pracy.	<b>2</b>
<b>S3</b> – Przedstawienie zasad dyplomowania i przebiegu egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>
<b>S4-S14</b> – Prezentacja osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowywanych prac inżynierskich. Dyskusja.	<b>11</b>
<b>S15</b> – Podsumowanie i przypomnienie najważniejszych informacji dotyczących egzaminu dyplomowego i obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów
2. – egzemplarze przykładowych, wysoko ocenionych prac dyplomowych
3. – szablon (wzorzec) pracy dyplomowej

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
<b>F2.</b> – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
<b>F3.</b> – 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	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	15
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	180
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>		8

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:	7,80

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Węglińska, Jak pisać pracę magisterską?, Wydawnictwo Impuls 2004
2. S. Urban, W. Ładoński, Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1997
3. C. Sobaniec, Jak pisać pracę inżynierską/magisterską ? <a href="https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf">https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf</a>

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

<p>prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki (WIMil) roman@icis.pcz.pl</p>
--

### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2

					F3
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
<b>EU 3</b>	K_U01 K_U21 K_K01	C3, C4, C5	S6-S14	1,2	F1 F2 F3

### **FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie zna wymagań stawianych inżynierskim procom dyplomowym, nie wie jak przebiega obrona pracy	Student posiada ograniczoną wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada szczegółową wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych

<b>EU 2</b>	Student nie potrafi ani przygotować pracy zgodnej z postawionymi wymaganiami, ani przedstawić własnych osiągnięć uzyskanych w pracy dyplomowej	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując jedynie edytor tekstu, a także potrafi przedstawić w ograniczonym zakresie własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, m.in. edytor tekstu, program graficzny, a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, m.in. edytor tekstu, program graficzny uzyskując efekt o wysokiej przejrzystości i estetyce, a także , a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy w sposób wzbudzający ich zainteresowanie
<b>EU 3</b>	Student nie potrafi wskazać pozatechnicznych aspektów	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym



	zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa w ograniczonym	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie
--	--	---	---	---

\* 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	<b>SYSTEMY MULTIMEDIALNE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Multimedia Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>Obowiązkowy z zakresu obieralnego</i>
Klasyfikacja ISCED	<i>0610</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>polski</i>
Poziom kształcenia	<i>I stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	<i>5</i>
Semestr	<i>7</i>

### Liczba godzin na semestr:

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

### OPIS PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z 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

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
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	2
L 2 – Pozyskiwanie i zapis dźwięku cyfrowego	2
L 3 – Przetwarzanie i filtracja dźwięku	2
L 4 – Analiza metod kompresji dźwięku	2
L 5 – Pozyskiwanie i zapis obrazów cyfrowych	2
L 6 – Przetwarzanie i filtracja obrazów	2
L 7 – Analiza metod kompresji obrazów	2
L 8 – Analiza metod kompresji wideo	2
L 9-10 – Cyfrowy montaż wideo	4
L 11-12 – Tworzenie grafiki trójwymiarowej	4
L 13-14 – Tworzenie animacji komputerowych	4
L 15 – Zaliczenie z przedmiotu	2

## 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
<b>P1.</b> – średnia z ocen z testów
<b>P2.</b> –średnia z ocen ze sprawozdań i zadań – zaliczenie na ocenę*

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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. 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 ( 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>	KPAI1_W01	C1, C2	W1-7	1	F1, P1
<b>EU 2</b>	KPAI1_W01	C1,C2	W8-15	1	F1, P1
<b>EU 3</b>	KPAI1_U01	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 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	<b>ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE INTERNETOWE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>ADVANCED INTERNET PROGRAMMING</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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
2. Znajomość programowania stron internetowych
3. Znajomość aplikacji WWW
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 - Tworzenie reaktywnych aplikacji internetowych	2
W 4-8 – Tworzenie aplikacji typu Single Page Application (SPA)	10
W 9,10 – Tworzenie aplikacji typu REST API	4
W 11,12 – Tworzenie internetowych aplikacji czasu rzeczywistego	4
W 13 – Testowanie aplikacji (testy jednostkowe i integracyjne)	2
W 14 – Testowanie aplikacji internetowej	2

W 15 – Inteligencja obliczeniowa w aplikacjach internetowych	2
<b>Forma zajęć – Laboratorium.</b>	<b>Liczba godzin</b>
L 1 – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu	2
L 2 - Wprowadzenie do języka TypeScript	2
L 3 - Tworzenie reaktywnych aplikacji internetowych	2
L 4-8 – Tworzenie aplikacji typu Single Page Application (SPA)	10
L 9,10 – Tworzenie aplikacji typu REST API	4
L 11,12 – Tworzenie internetowych aplikacji czasu rzeczywistego	4
L 13 – Testowanie aplikacji (testy jednostkowe i integracyjne)	2
L 14,15 – Testowanie aplikacji internetowej	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 .
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.

P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium.
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium.
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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. M. Masse „REST API Design Rulebook” O’Reilly
2. A. Freeman “Expert ASP.NET Web API for MVC Developers” Apress 2014
3. J. Kurtz, B. Wortman “ASP.NET Web API 2” Apress 2014
4. T. Ater “Building Progressive Web Apps. Bringing the Power of Native to the Browser” O’Reilly 2017
5. D.A. Hume “Progressive Web Apps”, Manning 2017
6. P. Sams “Selenium. Automatyczne testowanie aplikacji”, Helion 2016
7. K. Beck „TDD. Sztuka tworzenia dobrego kodu”, Helion 2014
8. M.Masse „REST API Design Rulebook” O’Reilly
9. A. Freeman “Expert ASP.NET Web API for MVC Developers” Apress 2014
10. J. Kurtz, B. Wortman “ASP.NET Web API 2” Apress 2014
11. T. Ater “Building Progressive Web Apps. Bringing the Power of Native to the Browser” O’Reilly 2017

12.D.A. Hume "Progressive Web Apps", Manning 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)

**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>	KPAI_W07	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU 2</b>	K_U21 K_U15	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1-F3, P1-P3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1-2	W1-15, L1-15	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>
EU 1	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
EU 2	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 niewystarczające 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.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>DIGITAL IMAGES ANALYSIS AND PROCESSING</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0611
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 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. Nabywanie 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 – LABORATORIA</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>

L 12, L 13, L 14 - Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie sygnałów akustycznych lub wizyjnych	6
L 15 – Zaliczenie z laboratoriów	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych sygnałów i obrazów
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów akustycznych i wizyjnych

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

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena zleconego projektu
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - ustne zaliczenie wykładu

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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>		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. 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Mariusz Kubanek, Katedra Informatyki (WIMiI),  
[mariusz.kubanek@icis.pcz.pl](mailto:mariusz.kubanek@icis.pcz.pl)



## MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KSK1_W02 K_W09	C1	W1-15	1	F2, P3
EU 2	KSK1_U02	C2	W1-15 L1-15	1-4	F1,F2,P1,P2
EU 3	K_K02 K_K04	C3	W1-15 L1-15	1-4	F2, 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 z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania

	<p>sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych</p>	<p>sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych</p>	<p>sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych</p>	<p>oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych</p>
EU 2	<p>Student ma niedostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci</p>	<p>Student ma dostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci</p>	<p>Student ma dobrą umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci</p>	<p>Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do</p>

	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	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	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	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 czasowych i częstotliwościowych
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole,	Student ma wystarczające kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole,	Student ma szerokie kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole,	Student ma pełne kompetencje do pracy samodzielnej oraz w zespole,

	a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon ych doświadczeń	a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon ych doświadczeń	a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon ych doświadczeń	a także do prowadzenia badań naukowych i wyciągania wniosków z przeprowadzon ych doświadczeń
--	--	--	--	--

\* 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.

## SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of a module	<b>Optyczne sieci dostępne</b>
English name of a module	<b>Optical access networks</b>
Type of module	<b>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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	4
Semester	5

### 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
2. lab class
3. 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	Prpreparation for laboratory exercises, writing reports on laboratories	12
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	34
Total number of hours of student's individual work:		55
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:		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)**

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

#### **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_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W14, K_W15, K_W16,	C1	W1-3	1, 3	P1



	K_W17, KSK_W01, KSK_W02, KSK_W03, KSK_W04, KSK_W05, KSK_W06, KSK_W07				
EU 2	K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U22, KSK_U02, KSK_U03, KSK_U04, KSK_U05, KSK_U06	C2	L1-3	2, 3	F1, P1
EU 3	K_K02	C3	W1-3, L1-3	1, 2, 3	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	knowledge of W1	knowledge of W1-2	knowledge of W1-3

	advanced object programming			
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	<b>Technologie internetowe</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Internet technologies</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	5

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	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	1
W 2,3 – Tworzenie stron internetowych w języku HTML	2
W 4,5 – Ustalanie wyglądu strony internetowej za pomocą języka CSS	2
W 6,7 – Wprowadzenie do języka JavaScript	2

W 8 – Tworzenie aplikacji internetowych działających całkowicie w przeglądarce	1
W 9,10,11 – Omówienie wybranych bibliotek ułatwiających tworzenie aplikacji w języku JavaScript	3
W 12,13 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	2
W 14 – Zastosowanie API języka HTML 5	1
W 15 – Inne technologie i języki przydatne podczas tworzenia stron i aplikacji internetowych	1
<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.

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

F3. – ocena aktywności podczas zajęć.

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 przedmiocie - pisemne 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	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	

1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	51
Razem godzin pracy własnej studenta:		80
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:		1,8
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. 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)**

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_W08 KSK_W10	C1-2	W1-15, L1-15	1-5	F1-3 P1-3
<b>EU 2</b>	K_U11 KSK_U10	C1-2	L1-15	1-5	F1-3 P1-3
<b>EU 3</b>	K_K02	C1-2	W1-15,	1-5	F1-3



			L1-15		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 internetowych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych	Student ma całkowitą wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach internetowych	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat tworzenia stron internetowych w wybranych technologiach 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	Student ma wystarczające kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji	Student ma szerokie kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji	Student ma pełne kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych

	internetowych działających w przeglądarce internetowej.	internetowych działających w przeglądarce internetowej.	internetowych działających w przeglądarce internetowej.	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	<b>WSPÓŁBIEŻNE I ROZPROSZONE PRZETWARZANIE DANYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Concurrent and parallel data processing</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
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 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.

EU 4 -

## 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>
<b>L 5</b> – Przykłady bardziej zaawansowanych programów równoległych w środowisku MPI	<b>3</b>

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 lub ocena z zadań wykonanych w e-learningu
P1. Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium - zaliczenie z laboratorium*

P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

\*) 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>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	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, 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., Gruzlewski, 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 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)**

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, KI (WIMil), <a href="mailto:roman@icis.pcz.pl">roman@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_W19 KSK1_W04</b>	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
<b>EU 2</b>	<b>K_U11 KSK1_U04</b>	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
<b>EU 3</b>	<b>K_U21 K_K02</b>	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,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 na temat systemów	Student ma wystarczającą wiedzę na temat systemów	Student ma całkowitą wiedzę na temat systemów	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.	równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	równoległych i rozproszonych, zna modele programowania 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	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	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	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.	pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	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	<b>Aplikacje klient-serwer</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Client server applications</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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>3</i>
Semestr	<i>6</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 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 pozycjonowanie.	2
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.	1
L 2. – Tworzenie aplikacji klient-serwer w podejściu CodeFirst i DatabaseFirst.	2
L 3. – Tworzenie back-endu i front-endu w aplikacji klient-serwer.	2
L 4. – Tworzenie routingu i obsługa wyjątków w aplikacji klient-serwer.	2
L 5. – Tworzenie identyfikacji, uwierzytelniania i autoryzacji w aplikacji klient-serwer.	2
L 6. – Użycie języków skryptowych do realizacji aplikacji klient-serwer.	2
L 7. - Implementacja popularnych protokołów sieciowych w aplikacji klient-serwer.	2

L 8. – Tworzenie usług sieciowych na potrzeby aplikacji klient-serwer.	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. – 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.
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.

\*) 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	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
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. 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI (WIMil), e-mail: <a href="mailto:krzysztof.cpalka@pcz.pl">krzysztof.cpalka@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>	KSK_W10	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3

<b>EU 2</b>	K_U21, KSK_U10	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\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
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	<b>JĘZYKI SKRYPTOWE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Script languages</b>
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	3
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	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. Wiedza podstawowa z zakresu dowolnego języka programowania wysokiego poziomu.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej oraz poprawnej interpretacji danych.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 Posiada uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę na temat języków skryptowych

EU 2. Posiada wiedzę z zakresu implementacji i automatyzacji usług sieciowych z wykorzystaniem języków skryptowych

EU 3. Potrafi tworzyć aplikacje sieciowe w oparciu o języki skryptowe.

EU 4. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresie programowania obiektowego. Wykorzystuje mechanizmy dziedziczenia. Zna i potrafi implementować mechanizmy obsługi sytuacji wyjątkowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do języków skryptowych	1
W 2 – Podstawowe typy danych w języku Python	1
W 3 – Instrukcje języka Python	1
W 4 – Funkcje, moduły, pakiety w języku Python	1
W 5 – Obsługa wejścia – wyjścia w języku Python	1

<b>W 6</b> – Operacje na listach i słownikach	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Programowanie zorientowane obiektowo	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Obsługa wyjątków	<b>1</b>
<b>W 9</b> – Przeciążanie operatorów	<b>1</b>
<b>W 10</b> – Dziedziczenie klas	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Wyrażenia regularne w językach skryptowych	<b>1</b>
<b>W 12</b> – Współbieżność w języku Python	<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
2. – Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – Specjalistyczne oprogramowanie
4. – Laboratorium komputerowe
5. – Przykładowe programy

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

F1. – Ocena aktywności podczas zajęć
P1. - ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie pracy w laboratorium – zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium
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

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	30
1.4	Seminarium	



1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>		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:		2,2

#### **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)**

dr inż. Łukasz Kuczyński, KI (WIMiI), [lukasz.kuczynski@icis.pcz.pl](mailto:lukasz.kuczynski@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 KSK_W6	C1	W1-3, W11 L1-3, L11-L15	1-5	F1 P1-2
<b>EU 2</b>	K_K02 KSK_W6 KSK_W10	C2	W1, W11-12 L1, L11-13	1-5	F1 P1-2
<b>EU 3</b>	K_U11 KSK_U6 KSK_U10	C3	W2-6 L2-6	1-5	F1 P1-2
<b>EU 4</b>	K_U11 KSK_U6 KSK_U10	C3	W7-12 L7-13	1-5	F1 P1-2

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu języków skryptowych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu języków skryptowych	Student opanował wiedzę z zakresu języków skryptowych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu języków skryptowych potrafi łączyć zagadnienia z wiedzą zdobytą w trakcie innych przedmiotów
<b>EU 2</b>	Posiada nie opanował wiedzy z zakresu implementacji i automatyzacji usług sieciowych z wykorzystaniem języków skryptowych	Student ma problemy z praktyczną implementacją oraz automatyzacją usług sieciowych z wykorzystaniem języków skryptowych	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z implementacją i automatyzacją usług sieciowych.	Student w pełni wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności w dyskusjach z innymi specjalistami z zakresu implementacji i automatyzacji usług sieciowych

<p style="text-align: center;"><b>EU 3-4</b></p>	<p>Student nie potrafi tworzyć 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 tworzyć 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 tworzyć aplikacje sieciowe. Posiada wiedzę z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Zna mechanizmy dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych.</p>	<p>Student potrafi tworzyć 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 tą wiedzę do rozwiązywania problemów technicznych</p>
--	--	---	---	--

\* 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>LOKALNE I ROZLEGŁE SIECI KOMPUTEROWE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>LOCAL AND WIDE AREA NETWORKS</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Obowiązkowy kierunkowy</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	4
Semestr	6

### 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**

<b>1.</b> – wykład z wykorzystaniem prezentacji
<b>2.</b> – dokumentacja z realizacji ćwiczeń
<b>3.</b> – materiały dostępne na stronach producentów urządzeń sieciowych
<b>4.</b> – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
<b>5.</b> – laboratorium sprzętowe do prowadzenia zajęć z zakresu sieci komputerowych
<b>6.</b> – stanowiska do ćwiczeń - stacje robocze z dostępem do sieci
<b>7.</b> – programy inżynierskie do tworzenia i testowania modeli sieci

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

<b>F1.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena podsumowująca z realizacji projektu sieci dotyczącego zagadnień objętych programem nauczania
<b>P2.</b> – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – praktyczny sprawdzian z laboratorium na ocenę*
<b>P3.</b> – ocena weryfikująca opanowanie materiału przekazanego podczas nauczania przedmiotu – egzamin.

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest otrzymanie pozytywnej oceny z praktycznego sprawdzianu i realizacji projektu sieci oraz prac wykonanych podczas 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	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	11
2.3	Przygotowanie projektu	9
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
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:		2,5
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/docwiki-eol.html#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing">https://docwiki.cisco.com/docwiki-eol.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)**

mgr Wojciech Różycki, KI (WIMiI), [wojciech.rozycki@icis.pcz.pl](mailto:wojciech.rozycki@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_W17</b> <b>KSK_W03</b>	C1-C5	W1-W15	1-3, 7	P3
<b>EU 2</b>	<b>K_U03</b> <b>K_U19</b> <b>K_U21</b> <b>KSK_U03</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\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą 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.	Student ma wystarczającą 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.	Student ma dużą 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.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną 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.
<b>EU 2</b>	Student ma niewystarczającą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i	Student ma dostateczną umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i	Student ma dużą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność zaprojektowania,

<p>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. Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, nie przedstawił projektu i dokumentacji projektowej sieci, nie wykonał zadania zaliczeniowego.</p>	<p>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. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci bez uzasadnienia przyjętych rozwiązań, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.</p>	<p>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. Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego.</p>	<p>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. 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</p>
---	---	---	--

				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 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 danego z przedmiotu.



## SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	<b>Modelowanie transmisji danych</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Modeling of data transmission</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Klasyfikacja ISCED	0610
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 E	0	30	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 – wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
1. Wprowadzenie do transmisji danych	2
2. Modelowanie	2
3. Media/kanały transmisyjne	2
4. Transmisja szeregową i równoległą	2
5. Interfejsy	2
6. Sieci bezprzewodowe	2
7. Sieci komórkowe GSM	2
8. Sieci komórkowe UMTS	2
9. Transmisje satelitarne i telewizyjne	2
10. Magistrale danych w pojazdach	2
11. Systemy lokalizacji	2
12. Modulowanie sygnałów	2

13. Szyfrowanie danych	2
14. Wymiana danych	2
15. Przechwytywanie danych	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
L1. Wprowadzenie, zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym.	2
L2. Podstawowe informacje na temat pojęcia kanału transmisyjnego, pasma oraz tłumienności. Przykładowy model systemu transmisyjnego w systemie MATLAB/Simulink.	2
L3. Reprezentacja sygnałów transmisyjnych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Mechanizmy wyznaczania reprezentacji częstotliwościowej, obliczanie transformaty DFT, sposób wyznaczania szerokości pasma.	2
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.	4
L6-L7. Opracowanie modeli symulacyjnych dla systemów kluczenia (ASK, FSK, PSK) . Badania symulacyjne dotyczące procesu kluczenia i porównania szerokości pasm poszczególnych sygnałów zmodulowanych.	4
L8-L9. Analiza procesu demodulacji w systemach kluczenia. Budowa modeli symulacyjnych demodulatorów sygnałów uzyskanych w procesie kluczenia.	4
L10-L11. Projekt i budowa systemu kodowania korekcyjnego z użyciem kodu Hamminga.	4
L12-L13. Projekt i budowa systemu detekcji i korekcji błędów słów danych z nadmiarowym kodem Hamminga.	4
L14. Testowanie zaprojektowanych i zrealizowanych komponentów w modelu symulacyjnym systemu transmisyjnego.	2

L.15 Zaliczenie	2
-----------------	---

### 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.
P1. – Średnia z testów online.
P2. – Średnia z ocen z laboratorium.

\*) 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	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	20
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
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:		2,5
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. 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. W. Lipiński, S. Majsner, P. Mazurek., Modułacja, kodowanie i transmisja w systemach telekomunikacyjnych., Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001, ISBN 83-87423-94-7
5. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2003
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 (WIMil),**  
[januszb@icis.pcz.pl](mailto: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>	KIO1_W04	C1	W1-15	1	F1, P1
<b>EU 2</b>	KIO1_U04	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 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>SIECI BEZPRZEWODOWE</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Wireless networks</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
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	2
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	0	15	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. Wiedza z zakresu sieci komputerowych oraz transmisji sygnałów radiowych.
2. Umiejętność rozwiązywania postawionych zadań z zakresu sieci komputerowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## 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>
<b>W 1-2</b> Wstęp do bezprzewodowych sieci – historia rozwoju, zalety i wady sieci WLAN , media transmisyjne, właściwości, wybrane rodzaje modulacji, urządzenia bezprzewodowe.	<b>2</b>
<b>W 3-4</b> Warstwa łącza danych – omówienie wybranych protokołów wielodostępu do kanału radiowego.	<b>2</b>

<b>W 5-6</b> Warstwa fizyczna sieci bezprzewodowych – stosowane częstotliwości, technologie rozpraszania widma DSSS, HR/DSSS, OFDM.	<b>2</b>
<b>W 7-8</b> Lokalne sieci bezprzewodowe – część I: architektura IEEE 802.11, funkcja DCF, funkcja PCF, rodzaje ramek warstwy MAC, warstwa fizyczna.	<b>2</b>
<b>W 9-10</b> Lokalne sieci bezprzewodowe – część II: uwierzytelnienie i asocjacja stacji, bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej WEP, WPA/WPA2.	<b>2</b>
<b>W 11 –13</b> Lokalne sieci bezprzewodowe – część III: omówienie rozszerzeń standardu IEEE 802.11.	<b>3</b>
<b>W 14-15</b> Bezprzewodowe sieci osobiste - standard Bluetooth, historia rozwoju, struktura sieci, właściwości.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczb a godzi n</b>
<b>L 1</b> Wprowadzenie i omówienie tematyki ćwiczeń	<b>1</b>
<b>L 2-3</b> Analiza różnych technik modulacji stosowanych w sieciach bezprzewodowych	<b>2</b>
<b>L 4-5</b> Badanie protokołów wielodostępu do kanału radiowego.	<b>2</b>
<b>L 6-7</b> Transmisji danych w sieciach ad-hoc standardu IEEE 802.11	<b>2</b>
<b>L 8-9</b> Rozszerzanie zasięgu sieci bezprzewodowej – konfiguracja routera, mostu i wzmacniacza w 802.11	<b>2</b>
<b>L 10-11</b> Analiza bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych – mechanizm WEP, WPA/WPA2	<b>2</b>
<b>L 12-15</b> Analiza działania i konfigurowanie sieci bezprzewodowej Meru	<b>4</b>

## 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 sieci bezprzewodowych, oprogramowanie do modulacji sygnału i symulacji protokołów sieci.

## 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 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>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	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>		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

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.

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

dr inż. Artur Starczewski, KISI (WIMil), [artur.starczewski@iisi.pcz.pl](mailto:artur.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	KSK1_W03 KSK1_W08	C1	W1-W15 L1-L15	1	P1,P2
EU 2	KSK1_U08	C2	L1-L15	1,2,3	F1
EU 3	K_K01	C3	L1-L15	1,2,3	F1

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie opanował wiedzy z zakresu podstaw bezprzewodowych sieci.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw bezprzewodowych sieci.	Student opanował wiedzę z zakresu bezprzewodowych sieci, potrafi wskazać właściwą sieć dla rozwiązania konkretnych zadań.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału 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 bezprzewodowych 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 bezprzewodowych, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych rozwiązań

<b>EU 3</b>	Student nie opracował sprawozdania.  Student nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować, oraz dyskutować osiągnięte wyniki
-------------	---	--	--	---

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

### **INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Wydziału [www.wimii.pcz.pl](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 DATACENTER</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Data Center infrastructure management</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	3
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

C1. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat 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>Liczb a godzi n</b>
W1 – Co to jest Data Center. Korzyści z użytkowania wirtualnej infrastruktury Data Center.	<b>1</b>
W2 – System plików NFS.	<b>1</b>
W3 – Współczesny, wydajny standard łączenia systemów pamięci masowej – iSCSI.	<b>1</b>
W4,W5 – FreeNAS jako efektywny serwer pamięci masowej NAS na wydajnym i bezpiecznym systemie plików OpenZFS.	<b>2</b>
W6,W7 - Ceph – oprogramowanie dla niezawodnego systemu składowania danych.	<b>2</b>
W8 - Usługi kontenerowe na przykładzie oprogramowania LXC.	<b>1</b>
W9,W10 - Wirtualizacja sieci komputerowych w Data Center – wirtualny przełącznik Open vSwitch	<b>2</b>
W11,W12 - ProxMox – oprogramowanie do zarządzania maszynami wirtualnymi.	<b>2</b>
W13,W14 - OpenStack – oprogramowanie typu chmura obliczeniowa do zarządzania do zarządzania siecią różnorodnych systemów wirtualnych.	<b>2</b>
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczb a godzi n</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.	2
L4,L5 – FreeNAS jako efektywny serwer pamięci masowej na wydajnym i bezpiecznym systemie plików OpenZFS.	4
L6,L7 - Ceph – oprogramowanie dla niezawodnego systemu składowania danych.	4
L8 - Usługi kontenerowe na przykładzie oprogramowania LXC.	2
L9,L10 - Wirtualizacja sieci komputerowych w Data Center – wirtualny przełącznik Open vSwitch.	4
L11,L12 - ProxMox – oprogramowanie do zarządzania maszynami wirtualnymi.	4
L13,L14 - OpenStack – oprogramowanie typu chmura obliczeniowa do zarządzania do zarządzania siecią różnorodnych systemów wirtualnych.	4
L15 – Kolokwium zaliczenie.	2

### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
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 umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie laboratorium na ocenę *)
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – pisemne zaliczenie wykładu na ocenę

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich 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	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
<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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>	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:	2,2

### 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 Chiramal, 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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

**mgr Wojciech Różycki, KI (WIMiI), wojciech.rozycki@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>	KSK_W06 KSK_W07 K_W10	C1	W1-14 L1-14	1-4	P2
<b>EU 2</b>	KU_21 KU_17 KU_13	C2	W1-14 L1-14	1-4	F1, P1
<b>EU 3</b>	KK_01 KK_02 KK_04	C3	W1-14 L1-14	1-4	-

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<p style="text-align: center;"><b>EU 1</b></p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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>



<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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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>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 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>ZASILANIE SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Power supply of computer systems</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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	2
Semestr	6

### Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
15	15	0	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 eksploatawania 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 – ĆWICZENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>CW 1</b> – Zajęcia wstępne.	<b>1</b>
<b>CW 2</b> – Odczytywanie "tabliczek znamionowych" sprzętu komputerowego. Obliczanie zapotrzebowania mocy dla zestawów komputerowych w budynku. Dobór wyłączników nadprądowych.	<b>2</b>

<b>CW 3</b> – Sprawdzanie certyfikatów na stosowanych urządzeniach komputerowych.  Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. Wymogi jej stosowania.  Wyłącznik różnicowoprądowy - obliczanie prądów upływu.	<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.  Warunki dopuszczenia instalacji elektrycznej do eksploatacji.	<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
--

<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
<b>F3.</b> – ocena rozwiązywania indywidualnych zadań objętych programem nauczania
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów zasilania systemów komputerowych – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub 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	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>2. 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	3
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:		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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI (WIMil),
--



**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>	<b>W1,W3 CW1,CW2,C W3</b>	<b>1,2</b>	<b>F1 F2 F3 P1 P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>KSK_U09 K_W21</b>	<b>C2S</b>	<b>W2,W6</b>	<b>1,3</b>	<b>F1 F3 F5 P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W22</b>	<b>C1-C3</b>	<b>W4-W6 CW2,CW3</b>	<b>1-3</b>	<b>F3 F4 P1</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W23 KSK_W09 K_K02</b>	<b>C1,C3</b>	<b>W4,W5 CW3,CW4</b>	<b>1,4</b>	<b>F2 F4 P2</b>

<b>EU 5</b>	<b>K_W22</b> <b>KSK_U09</b>	<b>C2</b>	<b>W6</b> <b>CW4</b>	<b>1,2,4</b>	<b>F2</b> <b>F3</b> <b>F4</b> <b>P1</b>
<b>EU 6</b>	<b>K_U24</b> <b>K_K04</b> <b>KSK_U09</b>	<b>C2</b>	<b>W7</b> <b>CW5,CW6</b>	<b>1,2,4,5</b>	<b>F2</b> <b>F3</b> <b>F4</b> <b>P1</b>
<b>EU 7</b>	<b>K_K02</b> <b>K_K04</b> <b>KSK_W09</b>	<b>C3</b>	<b>W4,W8</b> <b>CW3,CW4,C</b> <b>W7</b>	<b>1,3,4,5</b>	<b>F2</b> <b>F4</b> <b>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 komputerowych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów komputerowych	Student opanował wiedzę z zakresu zasilania systemów komputerowych, ma świadomość z niebezpieczeństwa ich	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, potrafi prawidłowo przekazać

			nieprawidłowej eksploatacji	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 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>ADMINISTRACJA SIECIOWYMI SYSTEMAMI OPERACYJNYMI</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Administration of Network Operating Systems</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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. 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.

C2. 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.

C3. 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**

EU1 – 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.

EU2 – 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.

EU3 – Student ma kompetencje do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁAD</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.	<b>2</b>
W 9- Karty graficzne, środowiska graficzne	<b>2</b>
W 10 – Bezpieczeństwo danych – składowanie danych systemu lokalnie i zdalnie. Szyfrowanie dysków i katalogów.	<b>2</b>
W 11 – Automatyzacja i cykliczne wykonywanie zadań administracyjnych z wykorzystaniem mechanizmu zegarowego. Zarządzanie procesami i pamięcią.	<b>2</b>
W 12 – Aktualizacja wersji systemu operacyjnego. Kompilacja i instalacja jądra systemu.	<b>2</b>
W 13 – Tworzenie polityki bezpieczeństwa sieciowego systemu. Ochrona systemu sieciowego z wykorzystaniem systemowego firewall-a.	<b>2</b>
W 14 – Audyt bezpieczeństwa systemu.	<b>2</b>
W 15 – Zaliczenie wykładu.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczb a godzi n</b>
L 1 – Instalacja i aktualizacja systemu operacyjnego przez sieć komputerową. Procedura startu systemu, działania naprawcze podczas	<b>2</b>



startu – praca w trybie serwisowym, zabezpieczenie systemu przed nieautoryzowanym uruchomieniem.	
L 2 – Uruchamianie usług systemowych i sieciowych podczas startu systemu, konfiguracja sieci. Przygotowanie systemu do pracy w sieci Internet.	<b>2</b>
L 3 – Zarządzanie dyskami wolumenami logicznymi LVM, RAID i systemami plików na wolumenach.	<b>2</b>
L 4 – Zakładanie, modyfikacja oraz udostępnianie systemów plików w systemie lokalnym i zdalnym, ochrona systemu plików przed przepełnieniem.	<b>2</b>
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
P1. – ocena podsumowująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – pisemne zaliczenie z laboratorium na ocenę*
P2. – ocena podsumowująca opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – pisemny sprawdzian z wykładu na ocenę.

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

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L. p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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	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. Aileen 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)

mgr Wojciech Różycki, KI (WIMiI), <a href="mailto:wojciech.rozycki@icis.pcz.pl">wojciech.rozycki@icis.pcz.pl</a>
--

### 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>	KSK_W6	C1,C2	W1-15	1-2	P2
<b>EU 2</b>	K_U13 KSK_U6	C3	L1-15	3-7	F1 P1
<b>EU 3</b>	K_K02	C4	W1-15	1-7	-

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student ma niewystarczającą 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	Student ma wystarczającą 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	Student ma dużą 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	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną 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

	ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	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.
<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,	Student ma wystarczające umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i

	<p>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.</p> <p>Nie przedstawił dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń, nie wykonał zadanie zaliczeniowego.</p>	<p>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.</p> <p>Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z</p>	<p>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.</p> <p>Przedstawił poprawną dokumentację z</p>	<p>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.</p> <p>Przedstawił rozszerzoną dokumentację z</p>
--	--	--	---	--

		przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.	przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.	przeprowadzonych ćwiczeń, świadcząca o nabyciu dużych umiejętności, wykonał bardzo dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.
<b>EU 3</b>	Student nie ma podstawowe kompetencji do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	Student ma podstawowe kompetencji do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	Student nie ma szerokie kompetencji do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	Student ma pełne kompetencji do wykonywania zawodu informatyka w zakresie administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

\* 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	<b>BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Security of computer systems</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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 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 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>

L 10 – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection (2)	2
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 – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub 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	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>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	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 ( IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• dr inż. Sabina Szymoniak, KI (WIMil), <a href="mailto:sabina.szymoniak@icis.pcz.pl">sabina.szymoniak@icis.pcz.pl</a></li> </ul> |
|--|

## 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_W06 K_W20 KSK_W05</b>	<b>C1</b>	<b>W1-14</b>	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U02 K_U10 K_U13 KSK_U05</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_U02 K_U10 K_U13 KSK_U05</b>	<b>C2,C3</b>	<b>W6-13 L12-14</b>	<b>1,2,3,4</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 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 umiejętność niezbędną do organizacji prac	Student ma dostateczną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej umiejętność niezbędną do organizacji prac	Student ma dobrą wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej umiejętność niezbędną do organizacji prac	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej umiejętność niezbędną do

	naukowych i badawczych .	naukowych i badawczych .	naukowych i badawczych .	organizacji prac naukowych i badawczych .
EU 3	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczania i odzyskiwania danych w systemach komputerowych kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .	Student potrafi dokonać wyboru technik zabezpieczania danych w systemie komputerowym, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego .

\* 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	<b>PROJEKT ZESPOŁOWY SK</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Team project SK</b>
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy z zakresu obieralnego</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

<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 zasad oceniania.	<b>1</b>
<b>L 2</b> – Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do realizacji projektu.	<b>10</b>
<b>L 3</b> – Pobranie i omówienie specyfikacji zadania projektu.	<b>1</b>

<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
<b>F2.</b> – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
<b>F3.</b> – ocena zgodności pracy z zaprezentowanym harmonogramem
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań oraz zgodności z obowiązującymi normami oraz zasadami tworzenia dokumentacji
<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>2. 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, KISI (WIMil), <a href="mailto:jacek.smolag@pcz.pl">jacek.smolag@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>KSK_W01</b> <b>KSK_W03</b> <b>KSK_W07</b> <b>KSK_W08</b> <b>KSK_W09</b>	<b>C1,C2</b>	<b>L1-L6</b>	<b>1-4</b>	<b>F1-F4</b> <b>P1,P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>KSK_U01</b> <b>KSK_U03</b> <b>KSK_U07</b> <b>KSK_U09</b>	<b>C1,C2</b>	<b>L5-L6</b>	<b>1-4</b>	<b>F1-F4</b> <b>P1,P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>KSK_U01</b> <b>KSK_U03</b>	<b>C2</b>	<b>L5-L6</b>	<b>1-4</b>	<b>F1-F4</b> <b>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 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.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>Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0688
Kierunek studiów	<i>Informatyka</i>
Języki wykładowe	<i>Polski</i>
Poziom kształcenia	<i>pierwszego stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Liczba punktów ECTS	8
Semestr	7

### Liczba godzin na semestr:

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

### **OPIS PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C1. Przygotowanie studentów do poprawnego ukończenia przygotowywanych prac inżynierskich.
- C2. Przygotowanie studentów do przystąpienia do egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej

C3. Dyskusja na tematy związane z treścią przygotowywanych prac inżynierskich na forum grupy osób studiujących w ramach specjalności.

C4. Nabycie przez studentów doświadczenia w prezentacji własnych osiągnięć.

C5. Określenie pozatechnicznych aspektów przygotowywanych prac inżynierskich.

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

1. Znajomość zagadnień poruszanych na zajęciach w czasie toku studiów.
2. Umiejętność obsługi komputera osobistego.
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 – posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych,

EU 2 – potrafi opracować pracę dyplomową inżynierską, zgodnie w wymaganiami uczelni, a także

przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy,

EU 3 – potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – SEMINARIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>S1-S2</b> – Przedstawienie wymagań stawianym dyplomowym pracom inżynierskim. Dyskusja nt. narzędzi informatycznych stosowanych w procesie przygotowywania pracy.	<b>2</b>
<b>S3</b> – Przedstawienie zasad dyplomowania i przebiegu egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>
<b>S4-S14</b> – Prezentacja osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowywanych prac inżynierskich. Dyskusja.	<b>11</b>
<b>S15</b> – Podsumowanie i przypomnienie najważniejszych informacji dotyczących egzaminu dyplomowego i obrony pracy inżynierskiej.	<b>1</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> – prezentacje multimedialne wykonane przez studentów
<b>2.</b> – egzemplarze przykładowych, wysoko ocenionych prac dyplomowych
<b>3.</b> – szablon (wzorzec) pracy dyplomowej

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
<b>F2.</b> – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
<b>F3.</b> – 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	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	15
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	180
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
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>		8

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:	7,80

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Węglińska, Jak pisać pracę magisterską?, Wydawnictwo Impuls 2004
2. S. Urban, W. Ładoński, Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1997
3. C. Sobaniec, Jak pisać pracę inżynierską/magisterską ? <a href="https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf">https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf</a>

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki (WIMiI), roman@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
<b>EU 1</b>	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2



					F3
<b>EU 2</b>	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
<b>EU 3</b>	K_U01 K_U21 K_K01	C3, C4, C5	S6-S14	1,2	F1 F2 F3

**FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\***

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

<b>EU 1</b>	Student nie zna wymagań stawianych inżynierskim procom dyplomowym, nie wie jak przebiega obrona pracy	Student posiada ograniczoną wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych	Student posiada szczegółową wiedzę o wymaganiach stawianych dyplomowym pracom inżynierskim, zna organizację egzaminów dyplomowych i obron prac dyplomowych
<b>EU 2</b>	Student nie potrafi ani przygotować pracy zgodnej z postawionymi wymaganiami, ani przedstawić własnych osiągnięć uzyskanych w pracy dyplomowej	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując jedynie edytor tekstu, a także potrafi przedstawić w ograniczonym zakresie własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych, m.in. edytor tekstu, program graficzny, a także potrafi przedstawić własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na	Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z wymaganiami, wykorzystując wiele aplikacji komputerowych , m.in. edytor tekstu, program graficzny uzyskując efekt o wysokiej przejrzystości i estetyce, a także , a także potrafi przedstawić

			forum grupy słuchaczy	własne osiągnięcia uzyskane w ramach pracy dyplomowej, na forum grupy słuchaczy w sposób wzbudzający ich zainteresowanie
<b>EU 3</b>	Student nie potrafi wskazać pozatechniczny ch aspektów zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa w ograniczonym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywan a praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie

\* 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	<b>ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH</b>
Nazwa angielska przedmiotu	<b>Infrastructure Management and Diagnostics of Computer Networks</b>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
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. Nabycie przez studentów wiedzy na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy na temat pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego.

- C3. Nabycie przez studentów wiedzy na temat zarządzania sieciami komputerowymi i infrastrukturą sieciową.
- C4. Nabycie przez studentów wiedzy na temat diagnostyki sieci komputerowych.
- C5. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego.
- C6. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zarządzaniu sieciami komputerowymi i infrastrukturą sieciową.
- C7. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie diagnostyki sieci komputerowych.
- C8. Nabycie przez studentów podstawowych kompetencji do wykonywania zawodu informatyka w zakresie zarządzania i diagnostyki działania sieci komputerowych.

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

1. Wiedza z zakresu budowy, działania sieci komputerowych.
2. Wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki, elektroniki i techniki pomiarowej.
3. Znajomość systemu operacyjnego Linux/Windows
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 – Posiada wiedzę na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych, pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego, protokołów wykorzystywanych do zarządzania sieciami i diagnostyki działania sieci komputerowych.

EU 2 – Posiada umiejętność wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, umiejętność wykorzystania protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci.

EU 3 – Ma podstawowe kompetencje do wykonywania zawodu informatyka oraz podstawowe przygotowanie do udziału w pracach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – WYKŁADY</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W 1</b> – Metodologia diagnostyki sieci według warstw modelu ISO/OSI	<b>2</b>
<b>W 2</b> – Testowanie okablowania sieci LAN	<b>2</b>
<b>W 3</b> – Pomiary reflektometryczne sieci optycznej	<b>2</b>
<b>W 4</b> – Zarządzanie siecią komputerową z wykorzystaniem protokołu SNMP	<b>2</b>
<b>W 5</b> – Administracja urządzeniami sieciowymi, linia komend, dostęp administracyjny, zarządzanie systemem i konfiguracjami	<b>2</b>
<b>W 6</b> – Autoryzacja dostępu do sieci z wykorzystaniem protokołu RADIUS	<b>2</b>
<b>W 7</b> – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	<b>2</b>
<b>W 8</b> – Skanery ruchu sieciowego	<b>2</b>
<b>W 9</b> – Narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	<b>2</b>
<b>W 10</b> – Testowanie parametrów SLA (Service Level Agreement)	<b>2</b>
<b>W 11</b> – Wykorzystanie statystyk netflow do analizy działania sieci	<b>2</b>
<b>W 12</b> – Analiza logów z urządzeń sieciowych	<b>2</b>

<b>W 13</b> – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L2	<b>2</b>
<b>W 14</b> – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L3	<b>2</b>
<b>W 15</b> – Zaliczenie wykładu	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Testowanie okablowania sieci LAN	<b>2</b>
<b>L 2</b> – Pomiar refleksyjny sieci optycznej	<b>2</b>
<b>L 3</b> – Zarządzanie siecią komputerową z wykorzystaniem protokołu SNMP	<b>2</b>
<b>L 4</b> – Administracja urządzeniami sieciowymi, linia komend, dostęp administracyjny, zarządzanie systemem i konfiguracjami	<b>2</b>
<b>L 5</b> – Autoryzacja dostępu do sieci z wykorzystaniem protokołu RADIUS	<b>2</b>
<b>L 6</b> – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	<b>2</b>
<b>L 7</b> – Skanery ruchu sieciowego	<b>2</b>
<b>L 8</b> – Narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	<b>2</b>
<b>L 9</b> – Testowanie parametrów SLA (Service Level Agreement)	<b>2</b>
<b>L 10</b> – Wykorzystanie statystyk netflow do analizy działania sieci	<b>2</b>
<b>L 11</b> – Analiza logów z urządzeń sieciowych	<b>2</b>
<b>L 12,13</b> – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L2	<b>4</b>
<b>L 14</b> – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L3	<b>2</b>
<b>L 15</b> – Zaliczenie laboratorium	<b>2</b>



## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji
2. – dokumentacja urządzeń pomiarowych, sieciowych; dokumentacja wykorzystywanych aplikacji
3. – testery okablowania
4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. – laboratorium sprzętowe sieci komputerowych
6. – stanowiska do ćwiczeń - stacje robocze z dostępem do sieci
7. – oprogramowanie do zarządzania i diagnostyki sieci
8. – programy inżynierskie do tworzenia i testowania modeli sieci

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

F1. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – praktyczny sprawdzian z laboratorium na ocenę*
P2. – ocena weryfikująca opanowanie materiału przekazanego podczas nauczania przedmiotu – 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	
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	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. J. Scott Haugdahl, Diagnostowanie i utrzymanie sieci. Księga eksperta, Helion 2001
2. Frank Derfler, Les Freed, Okablowanie sieciowe w praktyce. Księga eksperta, Helion 2000
3. William Stallings, Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, Helion 2003
4. Scott Mueller, Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004
5. Podręczniki internetowe na temat sieci komputerowych <a href="http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetworking_Case_Studies_-_Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing">http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetworking_Case_Studies -- Using the Border Gateway Protocol for Interdomain Routing#Using the Border Gateway Protocol for Interdomain Routing</a>
6. Dooley K., Brown I.J. : "Cisco Receptury", O'Reilly, Helion, 2007.
7. Goralski Walter J.: "Juniper and Cisco Routing Policy and Protocols for Multivendors IP Networks", Wiley,
8. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe i intersieci, Helion, 2003
9. W.R. Stevens, Biblia TCP/IP protokoły, RM 1998.
10. Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego, firm Juniper, Cisco, Huawei, inni..

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

mgr Wojciech Różycki, KI (WIMil), [wojciech.rozycki@icis.pcz.pl](mailto:wojciech.rozycki@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_W17 KSK_W07 KSK_W03	C1-C4	W1-W14	1-2, 7	P2
EU 2	K_U03 K_U19 K_U21 KSK_U07 KSK_U03	C5-C7	L1-L14	3-7	F1 P1
EU 3	K_K02 K_K04	C8	W1-W14 L1-L14	1-7	-

## FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY\*

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>	Student nie opanował w wystarczającym stopniu wiedzy na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych, pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego, protokołów wykorzystywanych do zarządzania sieciami i diagnostyki działania sieci komputerowych.	Student ma nieugruntowaną wiedzę na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych, pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego, protokołów wykorzystywanych do zarządzania sieciami i diagnostyki działania sieci komputerowych.	Student dobrze opanował wiedzę na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych, pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego, protokołów wykorzystywanych do zarządzania sieciami i diagnostyki działania sieci komputerowych.	Student ma bardzo dobrą i pogłębioną wiedzę na temat metodologii diagnostyki sieci komputerowych, pomiarów i diagnostyki okablowania sieciowego, protokołów wykorzystywanych do zarządzania sieciami i diagnostyki działania sieci komputerowych.
<b>EU 2</b>	Student ma niewystarczające umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów, narzędzi	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania	Student ma duże umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów,	Student ma bardzo duże umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów,

	<p>i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci.</p> <p>Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Nie wykonał zadania zaliczeniowego z laboratorium.</p>	<p>protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci.</p> <p>Potrafi wykonać zadania laboratoryjne ze wsparciem prowadzącego zajęcia.</p> <p>Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Wykonał częściowo poprawnie zadanie zaliczeniowe z laboratorium.</p>	<p>narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci.</p> <p>Potrafi samodzielnie wykonać zadania laboratoryjne.</p> <p>Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego z laboratorium.</p>	<p>narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci.</p> <p>Potrafi samodzielnie wykonać zadania laboratoryjne.</p> <p>Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, świadcząca o nabyciu dużych umiejętności.</p> <p>Wykonał bardzo dobrze i dokumentował działanie zadania zaliczeniowego z laboratorium.</p>
<b>EU 3</b>	<p>Student ma niewystarczające kompetencje do wykonywania</p>	<p>Student ma minimalne kompetencje do wykonywania</p>	<p>Student ma szerokie kompetencje do wykonywania</p>	<p>Student ma pełne kompetencje do wykonywania zawodu</p>

zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci 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.

Prorektor ds. nauczania  
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz