POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW
nazwa kierunku: Informatyka

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021

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 6
4 Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich 7
5 Warunki ukończenia studiów 7
6 Efekty uczenia się 8
7 Harmonogram studiów 20
8 Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty 24
9 Sylabusy 27

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:	2539
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier
Koordynator kierunku:	

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	**Dyscyplina**	**Udział %**
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	80
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka	15
Dodatkowa dyscyplina naukowa 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, doborem 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 gruntowego 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: **2539**
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./ 5 ECTS**
4. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **205**
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: **74**
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: **111**.

4 Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich

W ramach praktyk student musi uzyskać liczbę 5 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 uczelnie porozumienia w sprawie organizacji praktyk studencki. Praktyka może być zrealizowana na podstawie umowy o pracę lub praktyki zawodowej nie obciążającej 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.

Poziom i forma studiów:	**Studia pierwszego stopnia, stacjonarne**			
Profil:	**Ogólnoakademicki**			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	**Opis kierunkowego efektu uczenia się**	**Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)**	**Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)**	**Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)**
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne.	**P6U_W**	**P6S_WG**	
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę i elektryczność.	**P6U_W**	**P6S_WG**	

K_W03	Zna elementy matematyki dyskretnej, logiki, techniki dowodzenia twierdzeń i indukcji matematycznych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	
K_W04	Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W05	Rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i układów cyfrowych w zastosowaniu do inżynierii komputerowej.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W06	Zna podstawową strukturę, budowę i zasadę działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W07	Ma wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W08	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W09	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów dźwiękowych i wizyjnych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W10	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu popularnych systemów operacyjnych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W11	Posiada teoretycznie wiedzę ogólną związaną z relacyjnymi i obiektowymi bazami danych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	
K_W12	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu modelowania, optymalizacji i technik symulacji i weryfikacji.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W13	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu różnych paradygmatów programowania z szczególnym uwzględnieniem programowania obiektowego.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W14	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą technik projektowania, wytwarzania, pielęgnacji, rozbudowy i testowania oprogramowania.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W15	Posiada podstawową wiedzę z zakresu oprogramowania systemów wbudowanych oraz systemów czasu rzeczywistego.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W16	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zagadnień sztucznej inteligencji.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**

K_W17	Zna zasady budowy i działania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz stosowane urządzenia sieciowe.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W18	Ma wiedzę na temat elementów współczesnej grafiki komputerowej, wizualizacji i komunikacji użytkownika z komputerem.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W19	Posiada wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, rozproszonego i równoległego.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W20	Zna elementy wpływające na bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz przechowywanych danych	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W21	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.	**P6U_W**	**P6S_WK**	**P6S_WK**
K_W22	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.	**P6U_W**	**P6S_WK**	**P6S_WK**
KIO1_W01	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.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
KIO1_W02	Zna zaawansowane metody i języki programowania.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W03	Posiada wiedzę na temat architektur systemów współbieżnych i rozproszonych, zna różne standardy programowania systemów z pamięcią wspólną i rozproszoną.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W04	Posiada wiedzę z zakresu modelowania, symulacji i przetwarzania danych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W05	Posiada wiedzę z zakresu analizy i projektowania systemów informatycznych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W06	Posiada wiedzę dotyczącą teoretycznych aspektów narzędzi wchodzących w skład środowiska programisty.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**

KIO1_W07	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)	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W08	Posiada wiedzę na temat możliwości programowych i sprzętowych mikrokontrolerów.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W09	Zna modele środowisk testowych (błędu, środowiska i działania programu) podstawowe strategie testowania oraz najważniejsze techniki tworzenia testów	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KIO1_W10	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi oraz ich realizacji w zespole z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W01	Posiada rozszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu kodowania, kwantyzacji, kompresji, filtracji, analizy w różnych dziedzinach, np. obrazów cyfrowych, wykorzystywanych w systemach biometrycznych i sterujących.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W02	Posiada podstawową wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną i rozproszoną.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W03	Posiada wiedzę na temat stron internetowych, ich bezpieczeństwa, optymalizacji i pozycjonowania oraz technologii, narzędzi i zasad wykorzystywanych w ich tworzeniu.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W04	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.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W05	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.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**

KPAI1_W06	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.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W07	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.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W08	Posiada wiedzę na temat możliwości aplikacji mobilnych oraz zasad ich tworzenia z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W09	Posiada wiedzę dotyczącą algorytmów inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KPAI1_W10	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi oraz ich realizacji w zespole z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi wspomagających.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
KSK1_W01	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.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
KSK1_W02	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.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK_W03	Posiada wiedzę na temat architektury lokalnych i rozległych sieci komputerowych, podstawowych urządzeń sieciowych oraz zna różnice pomiędzy protokołami dynamicznego trasowania.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W04	Posiada podstawową wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólna i rozproszona.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**

KSK1_W05	Posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych, zna zagrożenia oraz podstawowe rodzaje ataków na systemy komputerowe.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W06	Posiada podstawową wiedzę na temat zarządzania systemami operacyjnymi, zna aspekty zarządzania kontami, ich uprawnieniami i autoryzacją w systemie operacyjnym.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W07	Posiada wiedzę zakresie zarządzania infrastrukturą sieci komputerowej oraz metodologii diagnostyki sieci komputerowych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W08	Posiada wiedzę na temat budowy, architektury i funkcjonowania bezprzewodowych sieci komputerowych.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W09	Ma wiedzę na temat urządzeń i systemów zasilających sieci komputerowe.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
KSK1_W10	Ma wiedzę na temat aplikacji sieciowych i internetowych, w tym działających po stronie klienta i serwera.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
w zakresie umiejętności				
K_U01	Ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.	**P6U_U**	**P6S_UU**	
K_U02	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.	**P6U_U**	**P6S_UO**	
K_U03	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.	**P6U_U**	**P6S_UK**	**P6S_UW**
K_U04	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	**P6U_U**	**P6S_UK**	
K_U05	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne w tym statystyczne i numeryczne do modelowania zjawisk losowych, opracowania wyników badań, rozwiązywania zadań technicznych i obliczeń inżynierskich	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**

K_U06	Wykorzystuje prawa fizyki w informatyce teoretycznej i technicznej. Potrafi opracować modele układów statycznych i dynamicznych zjawisk fizycznych oraz przeprowadzić ich symulację.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U07	Posiada praktyczne umiejętności stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U08	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U09	Posiada umiejętności prawidłowej analizy, syntezy i projektowania prostych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U10	Potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego oraz urządzenia peryferyjne.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U11	Potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżne.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U12	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.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
K_U13	Potrafi obsługiwać wybrane systemy operacyjne, analizować działanie systemu, korzystać z narzędzi i poleceń systemowych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U14	Potrafi zaprojektować i zrealizować bazę danych oraz pozyskiwać z niej informacje.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
K_U15	Potrafi tworzyć oprogramowanie wykorzystując różne paradygmaty programowania w tym programowanie obiektowe.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U16	Potrafi tworzyć specyfikacje wymagań i dokumentację projektową dotyczące projektu, ocenić przydatność metod do rozwiązania zadania programistycznego oraz testować powstające oprogramowanie.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UK** **P6S_UO** **P6S_UU**	**P6S_UW**

K_U17	Potrafi skorzystać ze środowiska programowego dla systemu wbudowanego w celu przygotowania, uruchomienia i testowania wybranej aplikacji.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U18	Potrafi ocenić przydatność elementów sztucznej inteligencji do rozwiązywania przykładowych zagadnień.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U19	Potrafi zaprojektować, skonfigurować i obsługiwać sieć komputerową.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
K_U20	Potrafi tworzyć elementy grafiki dwu i trójwymiarowej z wykorzystaniem standardowych bibliotek i narzędzi graficznych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U21	Ma przygotowanie niezbędne do prac badawczych i naukowych.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UK** **P6S_UO** **P6S_UU**	**P6S_UW**
K_U22	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.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO** **P6S_UU**	**P6S_UW**
KIO1_U01	Potrafi dokonywać wyboru i używać różne języki programowania.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U02	Potrafi stworzyć aplikację mobilną z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U03	Potrafi wykorzystać narzędzia wspierające tworzenie programów współbieżnych i rozproszonych, utworzyć i uruchomić aplikacje na różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U04	Potrafi stosować metody przetwarzania danych, modelowania i symulacji komputerowej.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U05	Posiada praktyczne umiejętności tworzenia specyfikacji wymagań oraz dokumentacji projektowej systemów informatycznych z wykorzystaniem metodyk, technik i komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**

KIO1_U06	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia wspomagające pracę programisty, jak również tworzyć i dostosowywać do własnych potrzeb tego typu oprogramowanie.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U07	Posiada praktyczne umiejętności programowania aplikacji WWW, również po stronie serwera internetowego.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U08	Potrafi samodzielnie dobrać mikrokontroler do aplikacji, zaprojektować program, zrealizować wszystkie jego składowe, przetestować i dokonać końcowej walidacji.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
KIO1_U09	Potrafi przy wykorzystaniu zewnętrznych narzędzi przeprowadzić proces testowania oprogramowania; posiada umiejętność tworzenia przypadków testowych i automatyzacji testów	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KIO1_U10	Posiada umiejętność opracowania i realizacji zespołowych projektów informatycznych	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UK** **P6S_UO**	**P6S_UW**
KPAI1_U01	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U02	Potrafi wykorzystać narzędzia wspierające tworzenie programów współbieżnych i rozproszonych, utworzyć i uruchomić aplikacje na różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U03	Potrafi tworzyć strony internetowe wykorzystując przy tym różnorodne technologie oraz narzędzia wspomagające po stronie klienckiej.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U04	Potrafi wykorzystać możliwości grafiki interaktywnej w aplikacjach internetowych, tworzyć ją z wykorzystaniem różnorodnych bibliotek wspomagających oraz generować programowo po stronie serwera.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**

KPAI1_U05	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U06	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U07	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U08	Potrafi zrealizować atrakcyjną graficznie i ergonomiczną aplikację mobilną na urządzenia przenośne z wykorzystaniem różnorodnych technologii, bibliotek i narzędzi wspomagających.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U09	Potrafi w praktyce wykorzystać algorytmy inteligentnej i statystycznej analizy danych w zastosowaniach do aplikacji WWW.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KPAI1_U10	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.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
KSK1_U01	Potrafi w praktyce realizować wszystkie etapy realizacji projektu od specyfikacji wymagań aż do wdrożenia i konserwacji projektu łącznie z opracowaniem dokumentacji technicznej i użytkowej	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UK** **P6S_UO**	**P6S_UW**

KSK1_U02	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.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U03	Potrafi zaprojektować lokalną i rozległą sieć komputerową, zaproponować odpowiednie urządzenia sieciowe oraz dobrać odpowiednie protokoły dynamicznego trasowania w zależności od topologii sieci komputerowej.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U04	Potrafi zaprojektować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną i rozproszoną.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U05	Potrafi zabezpieczyć system komputerowy przed podstawowymi rodzajami zagrożeń.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U06	Potrafi wykonywać podstawowe działania administracyjne, sprawować nadzór nad zasobami, uprawnieniami i działalnością użytkowników systemu operacyjnego.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
KSK1_U07	Potrafi wykorzystać narzędzia do diagnostyki okablowania strukturalnego i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, potrafi w wykorzystać oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą sieci komputerowych.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U08	Potrafi zaprojektować sieć bezprzewodową, zaproponować odpowiednie urządzenia sieciowe i protokoły zabezpieczające.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U09	Potrafi zweryfikować projekt instalacji elektrycznej dla sieci komputerowej, dobrać odpowiednie zasilacze awaryjne i zabezpieczenia oraz oszacować dyspozycyjność systemu zasilania.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
KSK1_U10	Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację działającą w oparciu o model klient-serwer.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	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.	**P6U_K**	**P6S_KK**	

K_K02	Ma specjalistyczne kompetencje wykonywania zawodu informatyka z zakresu nauk ścisłych i technicznych.	**P6U_K**	**P6S_KK** **P6S_KO** **P6S_KR**	
K_K03	Ma gotowość pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej w uczciwości i poszanowaniu pracy innych z dbałością o dorobek i tradycje zawodu.	**P6U_K**	**P6S_KK** **P6S_KO** **P6S_KR**	
K_K04	Ma przygotowanie do prowadzenia badań naukowych lub udziału w krajowych i międzynarodowych pracach badawczych i rozwojowych.	**P6U_K**	**P6S_KK** **P6S_KO** **P6S_KR**	
K_K05	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.	**P6U_K**	**P6S_KK**	
K_K06	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.	**P6U_K**	**P6S_KK** **P6S_KO** **P6S_KR**	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz. 226.).

**) 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 (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

***) 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 (Dz.U. z 2018r.poz.2218).

7 Harmonogram studiów

Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia
obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

Zakres: Inżynieria oprogramowania

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin						ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	SUMA		
I rok										
Semestr 1			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4					4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	15				45	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.
suma:			199	180	0	0	0	379	30	
Semestr 2			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15				45	3	zal.
Podstawy programowania		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.
Metody numeryczne		KP	30		30			60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30				60	5	zal.
Język angielski		H		30				30	2	zal.
suma:			150	135	120	0	0	405	30	
II rok										
Semestr 3			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15			60	4	zal.
Metody programowania		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.
suma:			165	90	150	0	0	405	30	
Semestr 4			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Systemy operacyjne		KO	30		30			60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30			60	5	egz.
Programowanie obiektowe		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.
suma:			180	30	180	0	0	390	30	
III rok										
Semestr 5			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
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.
suma:			180	30	165	0	0	375	30	
Semestr 6			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Projektowanie systemów informatycznych		O	30		30			60	5	egz.
Środowisko programisty		O	30		30			60	5	egz.
Zaawansowane programowanie obiektowe (Advanced object programming)		O	30		30			60	5	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	3	zal.
Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						0	5	zal.
suma:			150	0	165	0	0	315	30	
IV rok										
Semestr 7			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
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	6	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			15			15	1	zal.
Programowanie systemów wbudowanych		O	30		30			60	6	zal.
Projekt zespołowy IO		O			60			60	4	zal.
suma:			90	0	165	15	0	270	30	
RAZEM			1114	465	945	15	0	**2539**	**210**	

Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia
obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

Zakres: Programowanie aplikacji internetowych

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin						ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	SUMA		
I rok										
Semestr 1			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4					4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	15				45	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.
suma:			199	180	0	0	0	379	30	
Semestr 2			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15				45	3	zal.
Podstawy programowania		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.
Metody numeryczne		KP	30		30			60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30				60	5	zal.
Język angielski		H		30				30	2	zal.
suma:			150	135	120	0	0	405	30	
II rok										
Semestr 3			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15			60	4	zal.
Metody programowania		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.
suma:			165	90	150	0	0	405	30	
Semestr 4			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Systemy operacyjne		KO	30		30			60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30			60	5	egz.
Programowanie obiektowe		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.
suma:			180	30	180	0	0	390	30	
III rok										
Semestr 5			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Programowanie stron internetowych		O	30		30			60	6	egz.
Bezpieczeństwo aplikacji internetowych		O	15		15			30	3	zal.
Programowanie współbiezne 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.
suma:			180	30	165	0	0	375	30	
Semestr 6			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Interaktywna grafika i prezentacja danych		O	30		30			60	5	egz.
Aplikacje WWW		O	30		30			60	5	egz.
Optymalizacja stron internetowych		O	15		15			30	2	zal.
Języki skryptowe w alikacjach internetowych (Scripting languages in web applications)		O	15		30			45	4	zal.
Administrowanie internetowymi serwerami baz danych		O	30		30			60	4	zal.
Programowanie aplikacji mobilnych		O	30		30			60	5	zal.
Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						0	5	zal.
suma:			150	0	165	0	0	315	30	
IV rok										
Semestr 7			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
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	6	zal.
Zaawansowane programowanie internetowe		O	30		30			60	6	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			15			15	1	zal.
Projekt zespołowy PAI		O			60			60	4	zal.
suma:			90	0	165	15	0	270	30	
RAZEM			1114	465	945	15	0	**2539**	**210**	

Informatyka - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia
obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

Zakres: Sieci komputerowe

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin						ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	SUMA		
I rok										
Semestr 1			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		H	4					4	0	zal.
Algorytmy i struktury danych		KO	30	15				45	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.
suma:			199	180	0	0	0	379	30	
Semestr 2			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Elementy fizyki		KP	30	15				45	3	zal.
Podstawy programowania		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.
Metody numeryczne		KP	30		30			60	5	zal.
Matematyka dyskretna		KP	30	30				60	5	zal.
Język angielski		H		30				30	2	zal.
suma:			150	135	120	0	0	405	30	
II rok										
Semestr 3			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Wychowanie fizyczne		H		30				30	0	zal.
Inżynieria elektroniczna i komputerowa		KO	30	15	15			60	4	zal.
Metody programowania		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.
suma:			165	90	150	0	0	405	30	
Semestr 4			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Systemy operacyjne		KO	30		30			60	5	egz.
Inżynieria oprogramowania		KO	30		30			60	5	egz.
Programowanie obiektowe		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.
suma:			180	30	180	0	0	390	30	
III rok										
Semestr 5			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
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 dostępowe (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.
suma:			180	30	165	0	0	375	30	
Semestr 6			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
Języki skryptowe		O	15		30			45	4	zal.
Lokalne i rozległe sieci komputerowe		O	30		30			60	5	egz.
Modelowanie transmisji danych		O	30		30			60	5	egz.
Sieci bezprzewodowe		O	15		15			30	3	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.
Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		KO						0	5	zal.
suma:			150	15	150	0	0	315	30	
IV rok										
Semestr 7			**W**	**Ć**	**L**	**S**	**P**			
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	6	zal.
Zarządzanie infrastrukturą i diagnostyka sieci komputerowych		O	30		30			60	6	zal.
Zastosowania sztucznej inteligencji		KO			15			15	1	zal.
Projekt zespołowy SK		O			60			60	4	zal.
suma:			90	0	165	15	0	270	30	
RAZEM			1114	480	930	15	0	**2539**	**210**	

8 Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty

	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Język angielski	Repetytorium z matematyki	Analiza matematyczna	Algebra liniowa i geometria	Logika matematyczna	Obliczenia symboliczne	Matematyka dyskretna	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	Metody numeryczne	Elementy fizyki	Podstawy informatyki	Inżynieria elektroniczna i komputerowa	Technika cyfrowa	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	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																																+			+				
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																		+							+														
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		+		+	+	+	+																								+	+	+		+				
K_K05	+	+																									+									+			
K_K06		+	+																																				

	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	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
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																			+						+																		
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								+			+																																
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									+															+																+			
K_K05																																											
K_K06												+															+																+

	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	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 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
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	+																																														
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																							+					+																			
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																										+			+																		
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																																		+		+											
KSK_U04																															+																
KSK_U05																																						+									
KSK_U06																																			+									+			
KSK_U07																																								+					+	
KSK_U08																																							+							
KSK_U09																																										+				
KSK_U10																																									+					

9 Sylabusy

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia**
Nazwa angielska przedmiotu	**Training on safe and hygienic education conditions**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*0*
Semestr	*1*

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 medycznej.

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 właściwe 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

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP.	1
W 2 – Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
W 3 – Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku i postępowanie powypadkowe.	1
W 4 – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.	1
SUMA	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Zaliczenie na podstawie pisemnego testu sprawdzającego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	4
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	4
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie 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
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. 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 (Dz.U. 2018 poz. 2090),
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26.08.2014 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 (Dz.U. z 2019)
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, Instytut Maszyn Cieplnych, pyrc@imc.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_U22 K_K01	C1	W1,2,3,4	1,2	F1, P1
EU2	K_U22 K_K01	C1, C2	W5,6,7	1,2	F1, P1
EU3	K_U22 K_K01	C3	W8,9	1,2	F1, P1
EU4	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**
EU1, EU2, EU3, EU4 Student opanował wiedzę z zakresu BHP	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 oraz nie wie jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń.	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 oraz wie jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń.	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 razie pożaru lub innych zagrożeń	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 pożarowych oraz wie jak postępować w razie pożaru lub innych zagrożeń. Potrafi czynnie uczestniczyć w akcji ratunkowej.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Algorytmy i struktury danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Algorithms and data structure**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	**0613**
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*1*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów podstawowymi metodami obliczeniowymi i ich algorytmizacją w dziedzinie techniki, informatyki, ekonomii, struktur sieciowych, zarządzania, transportu, podejmowania decyzji, struktur danych, optymalizacji.

C2. Nabycie przez studentów umiejętności doboru metody do rozwiązywanego praktycznego problemu oraz umiejętności przedstawienia metody w postaci algorytmu i programu.

C3. Umiejętności wyszukiwania zastosowań algorytmizacji w problematyce różnych dziedzin.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - WYKŁADY	**Liczba godzin**
W1 - Wprowadzenie do algorytmiki – sposoby prezentacji algorytmów	**2**
W2 - Dobór metody i algorytmu do rozwiązywanego problemu	**2**
W3 - Algorytmy działań na wektorach i macierzach	**2**
W4 - Algorytmy sortowania, kategoryzacji, klasyfikacji	**2**
W5 - Algorytmy odnajdywania ekstremów i pierwiastków równań	**2**
W6 - Algorytmy obliczania wartości całek i rozwiąz. równań całkowych	**2**
W7 - Algorytm rozwiązywania równań liniowych i nieliniowych	**2**
W8 - Algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych	**2**
W9 – Algorytmy optymalizacji w sieciach (transport, magazynowanie)	**2**
W10 - Algorytmy optymalizacji w sieciach (Dijkstra, MST)	**2**
W11 - Algorytmy optymalizacji w sieciach (przepływ, routing)	**2**
W12 - Algorytmy szeregowania zadań	**2**
W13 - Algorytmy osiągania spójności i kompromisu	**2**
W14 – Algorytmy gier strategicznych	**2**
W15 – Algorytmy optymalizacji wielokryterialnej	**2**
Forma zajęć - ĆWICZENIA	**Liczba godzin**
C1 - tworzenie prostych struktur algorytmicznych	**1**
C2 - wykorzystywanie podstawowych struktur danych	**1**
C3 - reprezentowanie struktur wskaźnikowych z pomocą tablic	**1**
C4 - drzewiaste struktury danych	**1**
C5 - wzbogacanie struktur danych	**1**
C6 - analiza algorytmów	**1**
C7 - operacje na kopcowych strukturach danych	**1**
C8 - badanie złożoności algorytmicznej	**1**
C9 - budowanie algorytmów dla struktur neuronowych	**1**
C10 - wykorzystanie algorytmów do sterowania robotem	**1**
C11 - wykorzystanie algorytmów dla podejmowania decyzji	**1**
C12 - algorytmiczna automatyzacja procesu technologicznego	**1**
C13 - symulacja gry rynkowej	**1**
C14 – implementacje algorytmów w tworzeniu baz danych i wiedzy	**1**
C15 – zastosowania algorytmów w systemach informatycznych	**1**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena kreatywności w wykorzystywaniu zdobytej wiedzy
F3. – ocena referatów dotyczących zastosowań algorytmiki
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena stopnia przyswojenia wiedzy praktycznej – zaliczenie na ocenę*
P2. – 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
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	31
	Razem godzin pracy własnej studenta:	52
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,92
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

Prof. dr hab. inż. Henryk Piech, Katedra Informatyki, h.piech@adm.pcz.czest.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_W01 K_W2 K_W3 K_W5	C1	W1-15	1,2,4	F1 P2
EU 2	K_W02 K_W03 K_W05 K_W10	C2	C1-15	3,4	F4 P2
EU 3	K_W02 K_W03 K_U01	C3	W3-5 C1-4	1-2,4	F1 F2 F3 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw prezentacji algorytmów.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu opisu algorytmów.	Student opanował wiedzę z zakresu przedstawienia algorytmów, potrafi wskazać właściwą metodę algorytmicznej realizacji wybranych 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.
Efekt EU2	Student nie potrafi przedstawić podstawowych struktur wybranych etapów algorytmizacji z pomocą klasycznych paradygmatów stosowanych w algorytmice.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, w zakresie łączenia etapów algory-tmizacji ; 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
Efekt EU3	Student nie potrafi wybrać konwencji algorytmicznej dostosowanej do problemu. Student nie potrafi zinterpretować wyników rozwiązań i porównać ich z innymi.	Student wykonał polecone zadania ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań.	Student rozwiązał zadania, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał zadania, potrafi w sposób racjonalny uzasadnić i obronić wybór metody algorytmicznej oraz dokonać analizy porównawczej w odniesieniu do innych rozwiązań.

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	**REPETYTORIUM Z MATEMATYKI**
Nazwa angielska przedmiotu	**REPETYTORIUM IN MATHEMATICS**
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 liceum ogólnokształcącego.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania prostych zadań.

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
C 1,2 – Liczby i ich zbiory. Pierwiastki i potęgi. Wzory skróconego mnożenia. Wyrażenia algebraiczne.	**4**
C 3 – Funkcja liniowa i jej własności. Równania i nierówności liniowe.	**2**
C 4 – Funkcja kwadratowa i jej własności. Równania i nierówności kwadratowe.	**2**
C 5 – Wielomiany i funkcja wielomianowa.	**2**
C 6,7 – Funkcje wykładnicza i logarytmiczna. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.	**4**
C 8,9 – Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta. Równania i nierówności trygonometryczne. Twierdzenia sinusów i cosinusów.	**4**
C 10 – Funkcje odwrotne do funkcji trygonometrycznych.	**2**
C 11 – Funkcje zadane parametrycznie.	**2**
C 12,13 – Geometria analityczna na płaszczyźnie: wektory swobodne i zaczepione, działania na wektorach, rzutowanie wektorów. Zastosowanie rachunku wektorowego.	**4**
C 14,15 – Elementy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – ćwiczenia tablicowe
2. – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania
3. – konsultacje u prowadzącego ćwiczenia
4. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadań
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – zaliczenie na ocenę *)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	4
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	34

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	10
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	6
	Razem godzin pracy własnej studenta:	16
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		-

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Gdowski B., Pluciński E., *Zbiór zadań z matematyki dla kandydatów na wyższe uczelnie*, WNT, Warszawa
2. Jurczyszyn P., Wesołowski M., *Zbiór zadań przygotowujących do matury*, Nowa Era, Warszawa
3. Cewe A., Nahorska H., Pancer I., *Tablice matematyczne*, Wydawnictwo Podkowa

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

1. **dr Jarosław Siedlecki** jaroslaw.siedlecki@im.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_W03 K_U01 K_U05 K_U07 K_K01	C 1	C 1 – C 15	1,2	F1,F2,P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod rozwiązywania zadań z zakresu prezentowanego na zajęciach lub/i w nich nie uczestniczy	Student uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać podstawowe zadania z zadań z zakresu prezentowanego na zajęciach	Student aktywnie uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać większość zadań z zakresu prezentowanego na zajęciach	Student bardzo aktywnie uczestniczy w zajęciach i potrafi rozwiązać wszystkie zadania z zakresu prezentowanego na zajęciach oraz podać przykłady zastosowań niektórych typów zadań

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PODSTAWY INFORMATYKI**
Nazwa angielska przedmiotu	**FUNDAMENTALS OF COMPUTER SCIENCE**
Rodzaj przedmiotu	**OBOWIĄZKOWY KIERUNKOWY**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 we współczesnych 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 współczesnych 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, 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 różnych źródeł informacji.
4. Umiejętności logicznego myślenia, wnioskowania i łączenia faktów.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji.

EU 2 – Student ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, szacowania złożoności, a także w praktyczny sposób wykorzystywać algorytmy do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną złożoności algorytmów.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wprowadzenie, cele i zadania informatyki. System pozycyjny i wagowy.	**2**
W 2 – Reprezentacja liczb w komputerze, kodowanie binarne, U2 i FP2.	**2**
W 3 – Algebra Boole'a. Historia informatyki.	**2**
W 4 – Pojęcie algorytmu, podstawowe struktury sterujące i sposoby prezentacji algorytmów.	**2**
W 5 – Podstawowe algorytmy sortowania, rekurencja. Wieże Hanoi.	**2**
W 6 – Analiza i złożoność algorytmów. Maszyna Turinga.	**2**
W 7 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	**2**
W 8 – Od algorytmu do programu - wstęp do programowania w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 9 – Kod źródłowy, kompilacja, opis pierwszego programu *Hello world.*	**2**
W 10 – Typy danych i operatory w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 11 – Instrukcje sterujące w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 12 – Wyrażenia w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 13 – Tablice, wskaźniki i referencje w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 14 – Funkcje w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
W 15 – Zapisywanie i odczytywanie definicji/deklaracji w języku wysokiego poziomu (C++).	**2**
Forma zajęć – ĆWICZENIA	**Liczba godzin**
C 1 – System binarny. Kodowanie FP2.	**2**
C 2 – Kodowanie FP2.	**2**
C 3 – Kodowanie FP2.	**2**
C 4 – Kolokwium.	**2**
C 5 – Zapis algorytmów w schemacie blokowym.	**2**
C 6 – Zapis algorytmów w pseudokodzie.	**2**

C 7 – Rozwiązywanie prostych zadań algorytmicznych.	**2**
C 8 – Kolokwium.	**2**
C 9 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	**2**
C 10 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	**2**
C 11 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	**2**
C 12 – Kolokwium.	**2**
C 13 – Zapisywanie/odczytywanie deklaracji funkcji w języku wysokiego poziomu (C++)**.**	**2**
C 14 – Zapis prostych algorytmów w języku wysokiego poziomu (C++)**.**	**2**
C 15 – Zapis prostych algorytmów w języku wysokiego poziomu (C++)**.**	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – zestaw zadań opracowany przez prowadzącego
3 – konsultacje
4 – tablica

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – II kolokwium
P3 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – III kolokwium
P4 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - egzamin
F1 – ocena aktywności podczas zajęć

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66

2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	42
	Razem godzin pracy własnej studenta:	84
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej
2. Brookshear J. G., Informatyka w ogólnym zarysie, WNT
3. Harel D., Rzecz o istocie informatyki, algorytmika, WNT
4. Knuth D., Sztuka programowania I,II,III, WNT
5. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT
6. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT
7. Aho A. V., Ullman J. D., Wykłady z informatyki z przykładami w języku C, Helion
8. Aho A., Hopcroft J., Ullman J. D., Projektowanie i analiza algorytmów, Helion
9. Białynicki-Birula I., Białynicka-Birula I., Modelowanie rzeczywistości,Prószyński i S-ka
10. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów, WNT

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

1. **dr Elżbieta Gawrońska, KI, elzbieta.gawronska@icis.pcz.pl**

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04 K_W06	C1 C2 C3 C4	W1 – W15	1 - 4	F1 P4

EU2	K_U01 K_U08	C1 C2 C3 C4	C1 – C15	1 – 4	F1 P1 – P3
EU3	K_K01	C1 C2 C3 C4	W1 – W15 C1 – C15	1 - 3	P1 – P3

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 informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji. Student ma niewystarczającą wiedzę na temat podstawowej struktury, budowy i zasady działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji. Student ma wystarczającą wiedzę na temat podstawowej struktury, budowy i zasady działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji. Student ma całkowitą wiedzę na temat podstawowej struktury, budowy i zasady działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych	Student ma pełną i analityczną wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji. Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat podstawowej struktury, budowy i zasady działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii. Student ma niedostateczną umiejętność wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktycznym sposobie	Student ma dostateczną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii. Student ma dostateczną umiejętność wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktycznym sposobie wykorzystania	Student ma dobrą umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii. Student ma dobrą umiejętność wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktycznym sposobie wykorzystania	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii. Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyciągania wniosków i stosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktycznym sposobie wykorzystania algorytmów do analizy i programowania

	wykorzystania algorytmów do analizy i programowania	algorytmów do analizy i programowania	algorytmów do analizy i programowania	
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje	Student ma minimalne kompetencje	Student ma szerokie kompetencje	Student ma pełne kompetencje

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	**LOGIKA MATEMATYCZNA**
Nazwa angielska przedmiotu	**Mathematical logic**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0223
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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**
W 1 – Literatura. Zdanie i zmienne zdaniowe. Operatory logiczne a bramki logiczne. Definiowalność spójników zdaniowych.	**2**
W 2 – Zupełny zbiór operatorów. Drzewo formuły. Wartościowanie formuły. Tautologia, zdanie sprzeczne i spełnialne. Twierdzenie o podstawianiu.	**2**
W 3 – Postacie normalne formuł logicznych. Problem spełnialności. Algorytm sprowadzenia formuły do CNF i DNF.	**2**
W 4 – Wynikanie semantyczne i syntaktyczne. Reguły inferencyjne i pojęcie dowodu formalnego. Podstawowe pojęcia teorii dowodu. Klasyczne systemy dedukcji naturalnej.	**2**
W 5 – Operacja konsekwencji. Typy wnioskowań.	**2**
W 6 – Rozumowanie dedukcyjne a indukcyjne, Najczęstsze błędy wnioskowań.	**2**
W 7 – Drzewo formuły. Notacja polska. Odwrotna notacja polska.	**2**
W 8 – Algebra zbiorów i jej własności. Zbiór potęgowy, podział zbioru.	**2**
W 9 – Formy zdaniowe a zdania logiczne. Elementy rachunku kwantyfikatorów. Dowodzenie tautologii rachunku kwantyfikatorów.	**2**
W 10 – Algebra relacji. Suma, iloczyn, konwers relacji i ich własności.	**2**
W 11 – Typy relacji binarnych i ich własności. Relacje równoważności, zbiory ilorazowe. Zasada abstrakcji.	**2**
W 12 – Relacje częściowego porządku, struktury częściowo-porządkowe. Porządki liniowe oraz gęste. Drzewa jako struktury porządkowe, porządek leksykograficzny.	**2**
W 13 – Funkcje jako relacje. Powtórzenie informacji o funkcjach elementarnych. Operacje na funkcjach. Własności funkcji.	**2**
W 14 – Elementy teorii mocy. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Liczby kardynalne. Uogólniona hipoteza continuum.	**2**
W 15 – Logiki nieklasyczne i ich zastosowania w technice.	**2**
Forma zajęć – ĆWICZENIA	**Liczba godzin**
C-1 – Własności spójników logicznych. Formuła logiczna. Wartościowanie formuł.	**2**
C-2 – Definiowalność spójników logicznych.	**2**
C-3 – Zupełny zbiór operatorów.	**2**
C-4 – Dowodzenie tautologiczności i kontrtautologiczności formuł KRZ metodą	**2**

skróconą.	
C-5 – Przekształcanie formuł KRZ. Sprowadzanie do postaci normalnych. Automatyczne metody sprawdzania tautologiczności.	**2**
C-6 – Wnioskowanie logiczne w systemie dedukcji naturalnej.	**2**
C-7 – Wnioskowanie syntaktyczne.	**2**
C-8 – Kolokwium.	**2**
C-9 – Drzewo formuły. Notacja polska. Odwrotna notacja polska.	**2**
C-10 – Działania na zbiorach.	**2**
C-11 – Rachunku kwantyfikatorów. Dowodzenie tautologii rachunku kwantyfikatorów.	**2**
C-12 – Badanie typów relacji binarnych. Dowodzenie zależności między typami. Wyznaczanie zbiorów ilorazowych.	**2**
C-13 – Badanie własności funkcji.	**2**
C-14 – Badanie mocy zbiorów. Działania na liczbach kardynalnych.	**2**
C-15 – Kolokwium.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.
F2. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu KRZ (różne ujęcia) oraz dowodzenia twierdzeń w klasycznych systemach logicznych - zaliczenie na ocenę*.
P2. – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu algebr zbiorów, relacji, teorii mocy oraz elementów teorii języków formalnych i automatów - zaliczenie na ocenę*.
P3. – 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**
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	

1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	24
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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. Grzegorczyk A., Zarys logiki matematycznej, Warszawa, PWN 1981.
7. Cichoń J., Gogolewski M., Kutyłowski 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. Uniw. 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 http://matwbn.icm.edu.pl/.

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

1. **dr Artur Jakubski, KI, artur.jakubski@icis.pcz.pl**

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01**	**C1**	**W1-7,w9, c1-9,c11**	**1,2**	**F1-2, P1,P3.**
EU 2	**K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01**	**C1**	**W1-7,w9, c1-9,c11**	**1,2**	**F1-2, P1,P3.**
EU 3	**K_W01, K_W03, K_U05, K_U07**	**C2, C3**	**W8,w13-14,c10,c13-14**	**1,2**	**F1-2, P2,P3.**
EU 4	**K_W01, K_W03, K_U01, K_U07, K_K01**	**C2, C3**	**W3,w10-w12,w15 c2,c5, c12,c15**	**1,2**	**F1-2, P2,P3.**

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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.
EU 2	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.
EU 3	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.

EU 4	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ANALIZA MATEMATECZNA**
Nazwa angielska przedmiotu	**MATHEMATICAL ANALYSIS**
Klasyfikacja ISCED	0541
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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**
W 1,2 – Własności zbiorów liczb rzeczywistych; funkcje jako relacje i ich podstawowe własności, złożenia funkcji, funkcje odwrotne, funkcje elementarne.	**4**
W 3 – Ciągi liczbowe i ich zbieżność; ciągi monotoniczne, ciągi ograniczone, liczba e.	**2**
W 4 – Twierdzenia o granicach ciągów, podciąg ciągu, granica dolna i górna ciągu.	**2**
W 5 – Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności, granice jednostronne, asymptoty funkcji.	**2**
W 6 – Ciągłość funkcji w punkcie, przedziale, twierdzenia o funkcjach ciągłych, rodzaje punktów nieciągłości.	**2**
W 7,8 – Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz jej interpretacja geometryczna, różniczka funkcji w punkcie, formalne prawa różniczkowania, twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej i złożonej, pochodne funkcji elementarnych.	**4**
W 9,10 – Twierdzenie o wartości średniej Rolle'a, Cauchy'ego i Lagrange'a, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	**4**
W 11 – Reguła de l'Hospitala, pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Taylora, warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego.	**2**
W 12, 13– Całka nieoznaczona, definicja, wzory podstawowe, całkowanie przez podstawienie, przez części.	**4**
W 14 –Całka funkcji wymiernej, podstawienia trygonometryczne i Eulera.	**2**
W 15 – Całka oznaczona i pole.	**2**
Forma zajęć – ĆWICZENIA	**Liczba godzin**
C 1,2 – Zbiory ograniczone, kresy zbiorów, przegląd funkcji elementarnych, funkcje cyklometryczne.	**4**
C 3,4– Badanie monotoniczności i ograniczoności ciągów, obliczanie granic ciągów.	**4**
C 5 – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności.	**2**
C 6 – Badanie ciągłości funkcji, określanie punktów nieciągłości.	**2**
C 7 – Obliczanie pochodnych z definicji i z wzorów podstawowych.	**2**
C 8 – Kolokwium I.	**2**
C 9,10 – Ekstrema funkcji, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	**4**
C 11 – Obliczanie granic funkcji przy pomocy twierdzenia de l'Hospitala, przebieg zmienności funkcji.	**2**
C 12,13 – Całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	**4**
C 14 – Kolokwium II.	**2**
C 15 – Obliczanie pól figur płaskich przy pomocy całki oznaczonej.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę zadań i teorii

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	5
1.7	Egzamin	2
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	67
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	35
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	25
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	23
	Razem godzin pracy własnej studenta:	83
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,7
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	W. Kołodziej, *Analiza matematyczna*, PWN, Warszawa 1986
2.	F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1977
3.	G.M. Fichtenholtz*, Rachunek różniczkowy i całkowy*, t. 1, PWN Warszawa 2002
4.	R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej,* PWN Warszawa 2002
5.	J. Banaś, S. Wędrychowicz*, Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WNT, Warszawa 1997
6.	G. N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999
7.	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
8.	W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, PWN, 2000
9.	W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA, IB, PWN, Warszawa 1995

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

dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, Katedra Matematyki, malgorzata.wrobel@im.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_U01	C1, C2	W1-6 C1-6,C11	1-3	F1, F2 P1, P2
EU2	K_W01 K_U01 K_U21	C1, C2	W7-8 C7-8	1-3	F1, F2 P1, P2
EU3	K_W01 K_U01	C1, C2	W9-11 C9-10	1-3	F1, F2 P1, P2
EU4	K_ W01	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**
EU1	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student oblicza proste granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie.	Student oblicza trudniejsze granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości.	Student oblicza skomplikowane granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości.
EU2	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student oblicza proste pochodne z definicji, dostatecznie opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać 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.
EU3	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji.	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji.	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji, zna i potrafi sformułować warunki konieczne i wystarczające dla istnienia ekstremum oraz

EU4	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Student oblicza całki przez części i podstawienie, proste całki funkcji wymiernych.	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na ułamki proste, całki oznaczone .	Student oblicza całki przez części i podstawienie, całki funkcji wymiernych z rozkładem na ułamki proste, całki trygonometryczne całki oznaczone i oblicza pola figur płaskich.

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	**Algebra liniowa i geometria**
Nazwa angielska przedmiotu	**Linear algebra and geometry**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	**0613**
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 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

3. 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, postacie liczb zespolonych. Wzory de Moivre'a.	**4**
W 4,5 – Macierze i wyznaczniki. Twierdzenie Laplace'a.	**4**
W 6 – Macierz odwrotna, równania macierzowe .	**2**
W 7,8 – Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera i Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa	**4**
W 9 – Przestrzeń liniowa. Baza przestrzeni liniowej .	**2**
W 10 - Przestrzeń wektorowa. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany	**2**
W 11 – Zastosowania rachunku wektorowego	**2**
W 12 – Równania płaszczyzny	**2**
W 13 – Równania prostej	**2**
W 14 – Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn.	**2**
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	**2**
Forma zajęć – ĆWICZENIA	**Liczba godzin**
C 1 – Badanie własności działań.	**2**
C 2,3,4 – Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej.	**6**
C 4,5,6 – Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, macierz odwrotna. Równania macierzowe	**6**
C 7 Kolkowium I	**2**
C 8,9 – Rozwiązywanie układów równań liniowych z zastosowaniem twierdzeń Cramera i Kroneckera-Capellego, metody eliminacji Gaussa	**4**
C 10,11 –Baza przestrzeni liniowej. Określania współrzędnych wektora w różnych bazach. Działania na wektorach. Zastosowanie rachunku wektorowego	**4**
C 12 – Równania płaszczyzny	**2**
C 13 – Równania prostej.	**2**
C 14 – Wzajemne położenie punktów, płaszczyzn i prostych.	**2**
C 15 – II kolokwium.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	16
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	11
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	10
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

dr Grzegorz Biernat grzegorz.biernat@im.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_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU 2	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU 3	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU 4	K_W01 K_U05	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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

EU 2	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.
EU 3	Student nie potrafi wyznaczać 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
EU 4	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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Ochrona własności intelektualnej**
Nazwa angielska przedmiotu	**Intellectual ownership protection**
Rodzaj przedmiotu	humanistyczny
Klasyfikacja ISCED	0715
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*1*
Semestr	*1*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

C2. Nabycie przez studentów umiejętności definiowania utworów jako przedmiotów ochrony oraz korzystania z nich 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 prac dyplomowych;

EU 2 – potrafi posługiwać się pojęciami z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych, w tym organizacji zbiorowego zarządzania i Urzędu Patentowego;

EU 3 – posiada wiedzę z przepisów i umiejętności zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W 1 – Własność, własność intelektualna – podstawowe pojęcia.	**1**
W 2 – Własność intelektualna – zarys historyczny.	**1**
W 3 – Podstawy prawne własności intelektualnej.	**1**
W 4 – Przedmiot prawa autorskiego.	**1**
W 5 – Podmiot prawa autorskiego.	**1**
W 6 – Prawa pokrewne.	**1**
W 7 – Okolice prawa autorskiego.	**1**
W 8 – Prawo własności przemysłowej. Wynalazek. Patent.	**1**
W 9 – Prawo własności przemysłowej. Wzór użytkowy. Wzór przemysłowy. Znak towarowy.	**1**
W 10 – Prawo własności przemysłowej. Oznaczenia geograficzne. Topografie układów scalonych.	**1**
W 11, 12 – Transfer technologii. Metody. Licencja. B+R.	**2**
W 13, 14 – Ochrona własności intelektualnej w Internecie.	**2**
W 15 – Ochrona własności intelektualnej w działalności szkoły wyższej. Dozwolony użytek. Plagiat.	**1**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – obecność na wykładzie.
P1. – sprawdzian realizowany z wykorzystaniem platformy e-learningowej . Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena ze sprawdzianu obejmującego materiał przedstawiony podczas wykładów.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	**5**
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	20
	2. Praca własna studenta	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	3
	Razem godzin pracy własnej studenta:	5
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,8
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. *o prawie autorskim i prawach pokrewnych* (Dz.U.1994.24.83)
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. *Prawo własności przemysłowej* (Dz.U. z 2003.119.117)
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. *o ochronie baz danych* (Dz.U.2001.128.1402)
4. Hetman J.: *Podstawy prawa własności intelektualnej*. Biblioteka Analiz, Warszawa, 2010.
5. Michniewicz G.: *Ochrona własności intelektualnej*. Wyd. C.H. BECK, 2012.
6. Dereń A. M.: *Własność intelektualna i przemysłowa*. Oficyna Wydawnicza PWSN, Nysa 2007.

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

Dr inż. Zygmunt KUCHARCZYK, KTiA, zygmunt@iop.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W21 K_U22 K_K01	C1, C2	W1 – W7 W11 – W13	1, 2, 3	F1, P1
EU2	K_W21 K_U22 K_K01	C1, C2	W1 – W13	1, 2, 3	F1, P1
EU3	K_W21 K_U22	C1	W8 – W10	1, 2, 3	F1, P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 Student 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 prac dyplomowych.	Student nie ma wiedzy i nie rozumie zasad prawnej ochrony dóbr niematerialnych, nie zna zasad poszanowania autorstwa i współautorstwa w działalności związanej z realizacją różnego rodzaju prac twórczych.	Student ma wiedzę i rozumie zasady prawnej ochrony dóbr niematerialnych, nie zna zasad poszanowania autorstwa i współautorstwa w działalności związanej z realizacją różnego rodzaju prac twórczych.	Student ma 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 prac dyplomowych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania.
EU2 Student potrafi posługiwać się pojęciami z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych, w tym organizacji zbiorowego zarządzania i Urzędu Patentowego.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych, w tym organizacji zbiorowego zarządzania i Urzędu Patentowego.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych, w tym organizacji zbiorowego zarządzania i Urzędu Patentowego.	Student opanował wiedzę z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych, w tym organizacji zbiorowego zarządzania i Urzędu Patentowego.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie.

EU3 Student posiada wiedzę z przepisów i umiejętności zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z przepisów i umiejętności zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków.	Student zna podstawowe przepisy, ale nie potrafi zastosować procedury postępowania przy rejestracji wynalazków.	Student zna podstawowe przepisy, w sposób poprawny potrafi zastosować procedury postępowania przy rejestracji wynalazków.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Bezpieczeństwo i higiena pracy**
Nazwa angielska przedmiotu	**Health and safety at work**
Rodzaj przedmiotu	*humanistyczny lub społeczny*
Klasyfikacja ISCED	0413
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

4. Wiedza na temat podstawowych wielkości fizycznych.
5. Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
6. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej urządzeń oraz internetowych baz wiedzy.
7. 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

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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	**Forma aktywności**	**Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności**
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	**5**
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	20

	3. Praca własna studenta	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	3
	Razem godzin pracy własnej studenta:	5
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,8
Liczba punktów **ECTS**, 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 (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Pyrc, pyrc@imc.pcz.czest.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIE

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W21	C1	W 1-3	1, 2	F1 P1 P2
EK2	K_W21 K_W02	C1	W 4-6	1, 2	F1 P1 P2
EK3	K_W21 K_W20 K_K02	C1, C2	W 7-10	1, 2	F1 P1 P2
EK4	K_W21 K_U23 K_K02	C1, C2	W 11-12	1, 2	F1 P1 P2
EK5	K_W02 K_W05	C1, C2	W 13-15	1, 2	F1 P1 P2
EK6	K_W02 KSK_U09	C1, C2	W 7,10,12,15	1, 2	F1 P1 P2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2 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

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

Dopuszcza się wystawienie oceny połówkowej o ile student spełniający wszystkie efekty kształcenia wymagane do oceny pełnej spełnia niektóre efekty kształcenia odpowiadające ocenie wyższej

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi**
Nazwa angielska przedmiotu	**Fundamentals of entrepreneurship and management in research and development**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0413
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 urządzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	**1**
Prace rozwojowe z efektami postaci technologii, systemów, usług i urządzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	**1**
Kompleksowe zarządzanie projektami: harmonogramowanie zadań	**1**
Kompleksowe zarządzanie projektami: obliczanie budżetu i kosztorysowanie	**1**
Kompleksowe zarządzanie projektami: zarządzanie zasobami ludzkimi	**1**
Metodyki zarządzania projektami oparte na produktach. Kaskadowe i iteracyjno-przyrostowe metodyki wytwarzania oprogramowania	**1**
Manifest Agile jako deklaracja wspólnych zasad dla zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	**1**
Projekty wysokiego ryzyka i programowanie ekstremalne	**1**
Rewolucja sztucznej inteligencji. Potencjał i bariery innowacyjności w Polsce, w Europie i na świecie. Dobre praktyki w zarządzaniu usługami informatycznymi: strategia, projektowanie, przekazanie, eksploracja i ciągła poprawa	**1**
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Definiowanie celów i profilowanie działalności przedsiębiorstwa. Test przedsiębiorczości	**1**
Definiowanie problemów naukowych i badawczych. Badania podstawowe i stosowane, prace rozwojowe: wybór metodologii pracy naukowej i prowadzenia badań naukowych	**1**
Zarządzanie strategiczne. Elementy strategii. Analiza SWOT.	**1**
Zarządzanie taktyczne i operacyjne. Diagram pokrewieństwa, relacji, Ishikawy	**1**
Wykres Gantta. Diagram Pareto-Lorentza.	**1**
Metoda CPM.	**1**
Metoda PERT.	**1**
Metoda CCPM.	**1**
Podział wg poziomów gotowości technologicznej i planowanie zadań. Harmonogramowanie zadań	**1**
Obliczanie budżetu i kosztorysowanie. Zarządzanie zasobami ludzkimi	**1**

Ćwiczenia z metodyk zarządzania projektami opartymi na produktach	**1**
Ćwiczenia z metodyk kaskadowych i iteracyjno-przyrostowych wytwarzania oprogramowania	**1**
Ćwiczenia ze zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	**1**
Ocena ryzyka przedsięwzięcia. Procedowanie umów konsorcjalnych.	**1**
Autoanaliza potencjału i bariery innowacyjności przedsięwzięcia. Ocena projektu.	**1**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład multimedialny
2. – ćwiczenia audytoryjne
3. – projekt

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena aktywności
P1. – ocena projektu

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	17
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**2**

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	1,08

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jan Targalski (red.), Przedsiębiorczość i zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem, Difin, 2014
Marcin Żmigrodzki, Zarządzanie projektami dla początkujących. Jak zmienić wyzwanie w proste zadanie. Wydanie II, Onepress, 2018
Steve Blank, Bob Dorf, Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku, Onepress, 2012
Camille Fournier, Od inżyniera do menedżera. Tajniki lidera zespołów technicznych, Helion, 2018
Jurgen Appelo, Zarządzanie 3.0. Kierowanie zespołami z wykorzystaniem metodyk Agile, Helion, 2016
Jake Knapp, John Zeratsky, Braden Kowitz, Pięciodniowy sprint. Rozwiązywanie trudnych problemów i testowanie pomysłów, Helion 2017
Henning Wolf, Zwinne projekty w klasycznej organizacji. Scrum, Kanban, XP, Helion, 2014
Frascati Manual, Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, http://www.oecd.org/innovation/inno/frascati-manual.htm

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

Dr hab. inż. Janusz Starczewski, KISI, 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 się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dostateczną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dobrą umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z 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.

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	**Elementy fizyki**
Nazwa angielska przedmiotu	**The elements of physics**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*3*
Semestr	*2*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Poznanie i uporządkowanie zjawisk fizycznych i praw rządzących tymi zjawiskami
C2. Zrozumienie praw fizyki w świecie nowoczesnych technologii.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – zna osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki,

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

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Program i cel wykładu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. Osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki	1
W 2 – Równania ruchu. Ruch obrotowy. Prędkość kątowa.	1
W 3 – Energia, pęd.	1
W 4 – Dynamika punktów materialnych.	1
W 5 – Tensor bezwładności	1
W 6 – Ciała odkształcalne. Sprężystość.	1
W 7 – Hydrostatyka	1
W 8 – Hydrodynamika	1
W 9 – Przepływ cieczy nielepkiej. Lepkość, przepływ cieczy lepkiej.	1
W 10 – Ruch drgający harmoniczny, ruch tłumiony, drgania wymuszone.	1
W 11 – Ruch falowy. Zależności energetyczne w ruchu falowym. Akustyka.	1
W 12 – Fale elektromagnetyczne. Podstawowe właściwości światła	1
W 13 – Załamanie światła. Współczynnik załamania	1
W 14 – Soczewka. Powstawanie obrazu. Obraz rzeczywisty i pozorny	1
W 15 – Dyfrakcja i interferencja	1
W 16 – Spektroskopia. Światłowody	1
W 17 – Koherencja. Wytwarzanie światła koherentnego – LASER	1
W 18 – Polaryzacja światła. Dwójłomność. Skręcenie płaszczyzny polaryzacji	1
W 19 – Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
W 20 – Pole elektryczne. Potencjał elektryczny	1
W 21 – Prąd elektryczny	1
W 22 – Przewodniki i izolatory. Półprzewodniki	1
W 23 – Siły magnetyczne związane z przepływem prądu	1
W 24– Pole magnetyczne. Ruch ładunków (i przewodnika) w polu magnetycznym	1
W 25 – Magnetyczne właściwości materiałów	1
W 26 – Promieniowanie rentgenowskie. Tomografia rentgenowska	1
W 27 – Elementy mechaniki kwantowej. Liczby kwantowe	1
W 28 – Spin jądra. Tomografia jądrowego rezonansu magnetycznego	1
W 29 – Budowa jądra atomowego. Promieniotwórczość. Energetyka jądrowa	1
W 30 – Osiągnięcia fizyków polskich w ostatnich latach	1
	30
Forma zajęć – ĆWICZENIA RACHUNKOWE	Liczba godzin
C 1 – Program zajęć. Warunki zaliczenia. Podręczniki i zbiory zadań. Wielkości fizyczne, ich pomiar i jednostki. Układ SI.	1
C 2 – Równania ruchu. Ruch obrotowy. Prędkość kątowa.	1
C 3 – Energia, pęd.	1
C 4 – Dynamika punktów materialnych.	1
C 5 – Ciała odkształcalne. Sprężystość.	1
C 6 – Hydrostatyka. Hydrodynamika	1
C 7 – Prędkość światła w różnych ośrodkach.	1
C 8 – Załamanie światła. Współczynnik załamania	1
C 9 – Soczewka. Powstawanie obrazu. Obraz rzeczywisty i pozorny	1
C 10 – Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
C 11 – Pole elektryczne. Potencjał elektryczny	1

C 12 – Prąd elektryczny	1
C 13 – Siły magnetyczne związane z przepływem prądu	1
C 14 – Ruch przewodnika w polu magnetycznym	1
C 15 – 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
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	2
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	47
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	5
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	3
	Razem godzin pracy własnej studenta:	13
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

Piotr Pawlik, pawlik.piotr@wip.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W02 K_U06 K_K01	C1	W	1, 3	P1
EU 2	K_W02 K_U06 K_K01	C1	W	1, 2, 3	F1, P1
EU 3	K_W02 K_U06 K_K01	C2	C	3	F1, P1
EU 4	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
EU 1 – 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

EU 2 – posiada wiedzę o zjawiskach fizycznych i prawach rządzących nimi	Student nie zna zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma fragmentaryczną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma pełną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi	Student ma pełną i pogłębioną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i praw rządzących nimi
EU 3 – 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
EU 4 – 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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PODSTAWY PROGRAMOWANIA**
Nazwa angielska przedmiotu	**FUNDAMENTALS OF PROGRAMMING**
Rodzaj przedmiotu	**OBOWIĄZKOWY KIERUNKOWY**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

CEL PRZEDMIOTU

C1. Student posiada wiedzę na temat analizy i implementacji algorytmów, szacowania ich złożoności oraz wykorzystania odpowiednich do problemu struktur danych.
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

1. Wiedza z zakresu matematyki, logiki i podstaw informatyki.
2. Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
4. Umiejętności logicznego myślenia, wnioskowania i łączenia faktów.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma podstawową wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.

EU 2 – Student posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu.

EU 3 – Student ma umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii..

EU 4 – Student 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 ich złożoności.

EU 5 – Student potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżne.

EU 6 – Student ma zdolność krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wskaźniki i referencje. Dynamiczny przydział pamięci. Tablice znakowe.	**1**
W 2 – Argumenty z linii wywołania programu.	**1**
W 3 – Wskaźniki do funkcji, przekazywanie argumentów do funkcji.	**1**
W 4 – Argumenty domniemane i nienazwane w funkcji, funkcje `inline`.	**1**
W 5 – Zmienne automatyczne i statyczne w funkcji.	**1**
W 6 – Elementy biblioteki `ctime`, `cstdlib`, `cmath`, `cstring`.	**1**
W 7 – Typ `string`.	**1**
W 8 – Typ `string`.	**1**
W 9 – Biblioteka IO.	**1**
W 10 – Strumienie plikowe.	**1**
W 11 – Strumienie plikowe.	**1**
W 12 – Wprowadzenie pojęcia struktury.	**1**
W 13 – Tablice struktur.	**1**
W 14 – Zastosowanie struktur do modelowania obiektów rzeczywistych.	**1**
W 15 – Sposoby implementacji listy jedno- i dwukierunkowej.	**1**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Definiowanie prostych funkcji do rozwiązywania zadań algorytmicznych.	**3**
L 2 – Rekurencja. Tablice jednowymiarowe, dynamiczny przydział pamięci.	**3**
L 3 – Tablice wielowymiarowe. Tablice znakowe.	**3**
L 4 – Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	**3**
L 5 – Typ string.	**3**
L 6 – Strumienie plikowe (wyjściowe).	**3**

L 7 – Strumienie plikowe (wejściowe).	**3**
L 8 – Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	**3**
L 9 – Definiowanie obiektów typu strukturalnego.	**3**
L 10 – Tablice struktur.	**3**
L 11 – Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	**3**
L 12 – Rozwiązywanie zadań algorytmicznych z wykorzystaniem typu strukturalnego.	**3**
L 13 – Utrwalenie wiadomości. Kolokwium.	**3**
L 14 – Tablice jedno- i dwukierunkowe – przykłady implementacji.	**3**
L 15 – Kolokwium poprawkowe. Zaliczenie	**3**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – zestaw zadań opracowany przez prowadzącego
3 – konsultacje
4 – komputer

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium
P2 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – II kolokwium
P3 – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – III kolokwium
P4 – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	45
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań 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	39
	Razem godzin pracy własnej studenta:	84
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,24

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej
2. Harel D., Rzecz o istocie informatyki, algorytmika, WNT
3. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT
4. Knuth D., Sztuka programowania I,II,III, WNT
5. Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka wykorzystaniem C++, Helion
6. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT
7. Aho A. V., Ullman J. D., Wykłady z informatyki z przykładami w języku C, Helion
8. Aho A., Hopcroft J., Ullman J. D., Projektowanie i analiza algorytmów, Helion

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

1. **dr Elżbieta Gawrońska, KI, elzbieta.gawronska@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_W07	**C1**	W1 – W15	1 - 4	F1 P4
EU 2	K_W08	**C2**	W1 – W15	1 – 4	F1 P4
EU 3	K_U01	**C3**	L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P4
EU 4	K_U08	**C4**	L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P4
EU 5	K_U11	**C5**	L1 – L15	1 – 4	F1 P1 – P4
EU 6	K_K01	**C6**	W1 – W15 L1 – L15	1 - 4	P1 – P4

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty kształcenia	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą ma podstawową wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.	Student ma wystarczającą ma podstawową wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.	Student ma całkowitą ma podstawową wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.	Student ma pełną i analityczną ma podstawową wiedzę na temat tworzenia i analizy podstawowych algorytmów i struktur danych oraz szacowania i złożoności algorytmów.
EU 2	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 całkowitą uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	Student ma pełną i analityczną uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma dostateczną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma dobrą umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność samokształcenia się oraz integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.
EU 4	Student ma niedostateczną umiejętność wyciągania wniosków i zastosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktyczny sposób wykorzystywania algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności	Student ma dostateczną umiejętność wyciągania wniosków i zastosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktyczny sposób wykorzystywania algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności	Student ma dobrą umiejętność wyciągania wniosków i zastosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktyczny sposób wykorzystywania algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyciągania wniosków i zastosowania wiedzy z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania prostych zagadnień, a także w praktyczny sposób wykorzystywania algorytmów do analizy i programowania zadanych metod wraz ze wstępną oceną ich złożoności

EU 5	Student ma niedostateczną umiejętność Student potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżnych	Student ma dostateczną umiejętność Student potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżnych	Student ma dobrą umiejętność Student potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżnych	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność Student potrafi tworzyć podstawowe programy w języku niskiego poziomu oraz programować aplikacje w wybranych językach wysokiego poziomu, a także tworzyć aplikacji równoległe, rozproszone oraz współbieżnych
EU 6	Student ma niewystarczającą zdolność do 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 wystarczające zdolność do 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 szeroką zdolność do 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 pełną zdolność do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

* Dopuszcza się wystawienie oceny połówkowej o ile student spełniający wszystkie efekty kształcenia wymagane do oceny pełnej zdobył punkty procentowe zbliżone do punktów na ocenę wyższą

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki**
Nazwa angielska przedmiotu	**Probability theory and elements of statistics**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0542
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	6
Semestr	2

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30 E	30 C	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)
2. Wiedza z zakresu 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

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

Forma zajęć –Ćwiczenia	**Liczba godzin**
Ć 1 – Podstawowe działania na zdarzeniach losowych. Obliczanie ich prawdopodobieństw. Wykorzystanie wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa.	**2**
Ć 2 – Dystrybuanty, funkcje prawdopodobieństwa i funkcje gęstości -badanie własności,	**2**

wykorzystanie do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.	
Ć 3 – Obliczanie podstawowych charakterystyk rozkładu -wartości oczekiwane , odchylenia standardowe, kwantyle, współczynniki asymetrii.	**2**
Ć 4 – Wykorzystanie znajomości rodziny rozkładu do wyznaczania jego charakterystyk.	**2**
Ć 5 – Wyznaczanie rozkładów brzegowych i warunkowych na podstawie znajomości rozkładu łącznego wektora. Obliczanie kowariancji i współczynnika korelacji.	**2**
Ć 6 – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów	**2**
Ć 7 – Badanie niezależności zmiennych losowych. Wykorzystanie twierdzeń granicznych w analizie probabilistycznej.	**2**
Ć 8 – Obliczanie i interpretacja podstawowych statystyk opisowych	**2**
Ć 9 – Estymacja wartości oczekiwanej, wariancji i prawdopodobieństwa zdarzenia losowego	**2**
Ć 10 – Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wskaźnika struktury.	**2**
Ć 11 – Wyznaczanie liczebności próby.	**2**
Ć 12 – Zasady formułowania hipotez. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wskaźniku struktury.	**2**
Ć13 – Test zgodności chi-kwadrat.	**2**
Ć 14 – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów	**2**
Ć 15 – Podsumowanie zajęć. Wystawianie ocen zaliczeniowych.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	5
1.7	Egzamin	2
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	67
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	60
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	13
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	10
	Razem godzin pracy własnej studenta:	83
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.7 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3.6 ECTS

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)

Andrzej Grzybowski, azgrzybowski@im.pcz.pl
Bohdan Kopytko, bohdan.kopytko@im.pcz.pl
Mikhail Matalytski, m.matalytski@gmail.com

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 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1-F3 P1,P2
EU2	K_W01 K_U01 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C2, C4	W1-7 Ćw1-7	1-4	F1,F2 P1,P2
EU3	K_U01 K_U02 K_U05 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C2, C4	W1-7 Ćw1-7	1-4	F1,F2,F4 P1,P2
EU4	K_U01 K_U02 K_U05 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1-F4 P1,P2
EU5	K_U01 K_U02 K_U05 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C2, C4	W1-7 Ćw1-7	1-4	F1-F4 P1,P2
EU6	K_U01 K_U02 K_U05 K_U21 K_K01 K_K04	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1-F4 P1,P2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	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
EU 2	umie mniej niż na ocenę dst	Potrafi jedynie klasyfikować typy i rodziny rozkładów, oraz na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać niektóre jego własności	Nie zawsze potrafi w typowych sytuacjach dobrać kształt rozkładu prawd. do zadanego zjawiska losowego, potrafi klasyfikować typy i rodziny rozkładów, nie zawsze potrafi na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać podstawowe jego własności, rozumie znaczenie twierdzeń granicznych, nie zawsze umie wykonać bezbłędnie test zgodności	Potrafi w typowych sytuacjach dobrać kształt rozkładu prawd. do zadanego zjawiska losowego, potrafi klasyfikować typy i rodziny rozkładów, potrafi na podstawie znajomości rodziny rozkładu wskazać podstawowe jego własności, rozumie znaczenie twierdzeń granicznych, umie stosować testy zgodności
EU3	umie mniej niż na ocenę dst	Nie zawsze rozumie znaczenia charakterystyk rozkładu prawd. choć zna ich definicje, niekiedy potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, często ma kłopoty z obliczeniami i interpretacją	Rozumie znaczenie liczbowych charakterystyk rozkładu prawd., potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, nie zawsze potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie , nie zawsze potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty .	Rozumie znaczenie liczbowych charakterystyk rozkładu prawd., potrafi wyjaśnić ich rolę w opisie zjawiska, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia pozwalające na ich znalezienie , potrafi zinterpretować uzyskane rezultaty tak w przypadku zmiennych jak i wektorów losowych.

EU4	umie mniej niż na ocenę dst	Ma kłopoty z 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 natury zjawiska losowego, ale nie potrafi samodzielnie dobrać estymatora w konkretnej sytuacji. Umie przeprowadzić estymacje wg. podanych wzorów, w większości sytuacji potrafi poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii estymacji punktowej i przedziałowej, słabo je rozumie	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury analizowanego zjawiska, potrafi samodzielnie dobrać estymator w większości typowych sytuacji, nie zawsze potrafi uzasadnić swój wybór, ale potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i przeanalizować uzyskane rezultaty . Ma niezłe rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (własności estymatorów, sposoby ich wyznaczania itp.).	Rozumie znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury analizowanego zjawiska, potrafi samodzielnie dobrać estymator w każdej typowej sytuacji, potrafi uzasadnić swój wybór, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie przeanalizować uzyskane rezultaty . Ma bardzo dobre rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (własności estymatorów, sposoby ich wyznaczania itp.).

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	**Obliczenia symboliczne**
Nazwa angielska przedmiotu	**Symbolic computations**
Rodzaj przedmiotu	*podstawowy*
Klasyfikacja ISCED	*0619*
Kierunek studiów	*informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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. Zapoznanie studentów z metodami obliczeń symbolicznych wspierających rozwiązywanie problemów z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i matematyki dyskretnej,

C2. Zapoznanie studentów z przykładami wykorzystania obliczeń symbolicznych do rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – student zna pakiet oprogramowania Maple i potrafi go wykorzystać do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu analizy matematycznej,

EU 2 – student potrafi rozwiązywać zadania algebry liniowej z zakresu rachunku macierzowego, układów równań liniowych i liczb zespolonych przy użyciu programu Maple,

EU 3 – student potrafi rozwiązywać zadania matematyki dyskretnej w zakresie indukcji matematycznej i równań rekurencyjnych przy pomocy programu Maple.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W 1 – Podstawy obliczeń symbolicznych w środowisku Maple.	**1**
W 2 – Sekwencje, zbiory, listy, tablice.	**1**
W 3 – Wyrażenia algebraiczne. Funkcje predefiniowane i definiowane przez użytkownika.	**1**
W 4 – Równania rekurencyjne. Pętle i procedury.	**1**
W 5,6 – Indukcja matematyczna. Elementy grafiki – wykresy dwu- i trójwymiarowe.	**1**
W 7,8 – Równania i nierówności w zbiorze liczb rzeczywistych.	**2**
W 9 – Liczby zespolone. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.	**1**
W 10 – Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych.	**2**
W 11 – Elementy matematyki dyskretnej.	**1**
W 12,13 – Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.	**2**
W 14,15 – Elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	**2**
Forma zajęć – Laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 – Zapoznanie się z programem Maple. Wykonywanie operacji na liczbach rzeczywistych.	**3**
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 – Wykres funkcji jednej zmiennej. Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji**.**	**3**
L 6 – Dokładne i przybliżone rozwiązywanie równań i nierówności w zbiorze liczb rzeczywistych. Układy równań nieliniowych.	**3**
L 7, 8 – Działania na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych. Sprawdzian.	**6**
L 9 – Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	**3**
L 10 – Równania rekurencyjne. Metoda indukcji matematycznej.	**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 – Sprawdzian. Zaliczenie laboratorium.	**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)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych
F2. – ocena pracy własnej
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania problemów z wykorzystaniem programu Maple

*) 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	15h
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	45h
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	4h
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	20h
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10h
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	6h
	Razem godzin pracy własnej studenta:	36h
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Krowiak, *Maple. Podręcznik*, Wydaw. Helion, 2012.
2. H. Aratyn, C. Rasinariu, A Short Course in Mathematical Methods with Maple, World Scientific, 2006.
3. J. M. Borwein, M. P. Skerritt, An introduction to modern mathematical computing with Maple, Springer, 2011.

4.	Maple Programming Guide (pdf), Copyright © Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2020 https://www.maplesoft.com/documentation_center/
5.	http://www.maplesoft.com/support/help/index.aspx

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

prof. dr hab. Stanisław Kukla, Katedra Matematyki, stanislaw.kukla@im.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_U20	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P1
EU2	K_W01 K_U05	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P2
EU3	K_W03	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU1	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Potrafi rozwiązać zadania wymagające zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego przy pomocy pakietu Maple.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz potrafi rozwiązywać bardziej zaawansowane zadania.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi właściwie zinterpretować wyniki.

EU2	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Potrafi rozwiązać równania macierzowe, układy równań liniowych oraz równania w zbiorze liczb zespolonych za pomocą pakietu Maple.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz potrafi generować macierze za pomocą funkcji dwóch zmiennych.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi budować procedury do generowania macierzy.
EU3	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Potrafi rozwiązać równania rekurencyjne za pomocą pakietu Maple.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz przeprowadza dowody indukcyjne bardziej skomplikowanych twierdzeń.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi przedstawiać zależności rekurencyjne w postaci pętli w programie Maple.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**METODY NUMERYCZNE**
Nazwa angielska przedmiotu	**NUMERICAL METHODS**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0688*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*2*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznymi dotyczącymi rozwiązywania problemów z zakresu algebry, analizy matematycznej, analizy wyników doświadczeń, modelowania numerycznego.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania metod numerycznych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z wykorzystaniem umiejętności tworzenia programów narzędziowych w języku C++.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczenia
F2. – ocena sprawozdania z realizacji ćwiczenia objętego programem nauczania
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena wiedzy teoretycznej, umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – 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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
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	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	E. Majchrzak, B. Mochnacki : *Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, wyd. IV, Gliwice 2004.
2.	K. Wanat: *Algorytmy numeryczne*, Wyd. Dir, Gliwice 1993
3.	D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
4.	A. Björck, G. Dahlquist, *Metody numeryczne*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.
5.	Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski. *Metody Numeryczne*. WNT 1993.
6.	A. Ralston. *Wstęp do analizy numerycznej*. PWN 1971.
7.	J. Jankowska, M. Jankowski, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*. Cześć 1, WNT Warszawa 1988
8.	M. Dryja, J. Jankowska, M. Jankowski, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*. Cześć 2, WNT Warszawa 1988

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

dr hab. inż. Adam Kulawik, Katedra Informatyki, adam.kulawik@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W01**	C1	W1-W15	1	P1
EU2	**K_U05**	C2	L1-L15	2,3,4	F1,F2,F3,P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę z zakresu Metod Numerycznych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu Metod Numerycznych	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu Metod Numerycznych	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu Metod Numerycznych
EU 2	Student ma niedostateczne umiejętności z zakresu Metod Numerycznych.	Student ma dostateczne umiejętności z zakresu Metod Numerycznych	Student ma dobre umiejętności z zakresu Metod Numerycznych	Student ma bardzo dobre i zaawansowane umiejętność z zakresu Metod Numerycznych.

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	**Matematyka dyskretna**
Nazwa angielska przedmiotu	**Discrete mathematics**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0541*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*2*

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 dyskretnej zarówno od strony teoretycznej jak i metod obliczeniowych.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu matematyki dyskretnej, 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**
W 1 – Zbiory i ich własności. Zasada włączania-wyłączania. Zasada szufladkowa Dirichleta.	**2**
W 2 – Indukcja matematyczna.	**2**
W 3 – Rekurencja.	**2**
W 4 – Elementy kombinatoryki.	**2**
W 5 – Wprowadzenie do teorii liczb.	**2**
W 6 – Relacje i ich własności.	**2**
W 7 – Arytmetyka modularna.	**2**
W 8 – Podstawowe pojęcia teorii grafów. Macierz sąsiedztwa.	**2**
W 9 – Grafy Eulera i Hamiltona.	**2**
W 10 – Drzewa.	**2**
W 11 – Grafy skierowane z wagami. Sieć zdarzeń. Droga krytyczna w grafie.	**2**
W 12 – Elementy teorii kodowania.	**2**
W 13 – Automaty. Automaty wielostanowe.	**2**
W 14 – Automaty komórkowe.	**2**
W 15 – Test zaliczeniowy.	**2**
Forma zajęć – Ćwiczenia	**Liczba godzin**
C 1 – Własności zbiorów. Zasada włączania-wyłączania. Zasada szufladkowa Dirichleta.	**2**
C 2 – Indukcja matematyczna.	**2**
C 3 – Rekurencja – zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Zliczanie podzbiorów, bijekcji, injekcji funkcji.	**2**
C 4 – Zliczanie zbiorów. Elementy kombinatoryki.	**2**
C 5 – Podzielność. NWD. NWW. Liczby pierwsze. Algorytm Euklidesa. Rozkład na czynniki pierwsze.	**2**
C 6 – Własności relacji.	**2**
C 7 – Kolokwium zaliczeniowe.	**2**
C 8 – Arytmetyka modularna.	**2**
C 9 – Własności grafów. Graf skierowany i nieskierowany. Niezmienniki izomorfizmu grafów.	**2**
C 10 – Zagadnienia związane z poruszaniem się po krawędziach grafu oraz zagadnienia związane z przechodzeniem przez wierzchołki grafu. Kod Graya.	**2**
C 11 – Drzewa. Drzewa z wyróżnionym korzeniem. Minimalne drzewa spinające.	**2**
C 12 – Sieć zdarzeń. Konstrukcja drogi krytycznej w grafie.	**2**
C 13 – Kody prefiksowe. Waga kodu. Kod Huffmana. Drzewa binarne.	**2**

C 14 – Alfabet automatu. Funkcja przejścia. Definiowanie automatów przy pomocy tablicy stanów i grafu.	**2**
C 15 – Kolokwium zaliczeniowe.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia tablicowe
3. – zestaw zadań do rozwiązania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	5
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	65
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	35
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	15
	Razem godzin pracy własnej studenta:	60
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5 ECTS

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2.6 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2.6 ECTS

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, jolanta.pozorska@im.pcz.pl
Dr inż. Izabela Zamorska, izabela.zamorska@im.pcz.pl
Prof. dr hab. Bohdan Kopytko, bohdan.kopytko@im.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_W01 K_W02 K_W03 K_U07 K_U13 K_K05	C1, C2	W1, W2, W3 C1, C2, C3	1-3	F1, F2 P1, P2

EU 2	K_W01 K_W02 K_W05 K_U13 K_K05	C1, C2	W1, W2, W5-W7 C1, C2, C5, C6, C8	1-3	F1, F2 P1, P2
EU 3	K_W01 K_W02 K_W04 K_U07 K_U13 K_K05	C1, C2	W8-W11 C9-C12	1-3	F1, F2 P1, P2
EU 4	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C1, C2	W1, W4 C1, C4	1-3	F1, F2 P1, P2
EU 5	K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_U08 K_U14 K_K05	C1, C2	W12-W14 C13, C14	1-3	F1, F2 P1, P2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu indukcji matematycznej i rekurencji.	Student potrafi sformułować tezę dowodu indukcyjnego; potrafi wyznaczyć początkowe wyrazy ciągu zadanego rekurencyjnie.	Student potrafi przeprowadzić niepełny dowód indukcyjny; potrafi wyznaczyć wzór na *n*-ty wyraz ciągu zadanego rekurencyjnie.	Student potrafi przeprowadzić prawidłowo kompletny dowód indukcyjny; również dla wzorów zadanych rekurencyjnie. potrafi sformułować odpowiednie wnioski.
EU2	Student nie zna żadnych własności podzielności liczb.	Student posiada wiedzę z zakresu własności podzielności liczb i potrafi zastosować w prostych zadaniach.	Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu relacji kongruencji w rozwiązaniu prostych równań wielomianowych.	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zawansowane problemy z zakresu podzielności liczb i relacji kongruencji.

EU3	Student nie potrafi skonstruować grafu.	Student potrafi skonstruować graf na podstawie macierzy sąsiedztwa lub tabeli funkcji γ.	Student wyznacza wszystkie poznane niezmienniki izomorfizmu na podstawie grafu.	Student przeprowadza w sposób zrozumiały analizę zadań z kontekstem realistycznym z zastosowaniem teorii grafów.
EU4	Student nie zna podstawowej techniki zliczania elementów zbiorów.	Student potrafi zastosować zasadę szufladkową Dirichleta.	Student zna zasadę włączania-wyłączania	Student stosuje elementy kombinatoryki w zadaniach z kontekstem realistycznym.
EU5	Student nie posiada wiedzy na tematy teorii kodowania i automatów.	Student potrafi odczytać zakodowaną wiadomość dla podanego kodu.	Student potrafi skonstruować kod prefiksowy i podać jego wagę.	Student wykorzystuje nabytą wiedzę z zakresu teorii automatów w zagadnieniach technicznych.

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	**Inżynieria elektroniczna i komputerowa**
Nazwa angielska przedmiotu	**Electronic and computer engineering**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0714*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*3*

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

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

C 2 - Zastosowanie praw podstawowych elektrotechniki w obwodach prostych.	**2**
C 3 - Praca i moc prądu stałego. Pomiary wielkości elektrycznych. Rozszerzanie zakresu pomiarowego.	**2**
C 4 - Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego.	**2**
C 5 - Prąd sinusoidalnie zmienny - metody prezentacji i opisu, parametry, jednostki. Kondensator i cewka indukcyjna – reaktancje.	**2**
C 6 - Analiza układu szeregowego i równoległego RLC. Impedancja. Wykresy wskazowe. Interpretacja. Obliczanie mocy czynnej biernej i pozornej.	**2**
C 7 - Podstawowe elementy i układy półprzewodnikowe, wzmacniające i stabilizujące napięcie, filtry.	**2**
C 8 - Podsumowanie i zaliczenia.	**1**
Forma zajęć – ĆWICZENIA LABORATORYJNE *)	**Liczba godzin**
C 1 – Badanie rezystancji i układów złożonych rezystancji.	**2**
C 2 – Pomiary napięcia i prądu.	**2**
C 3 – Pomiary mocy prądu stałego.	**2**
C 4 – Badanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego z analizą rachunkową wyników.	**2**
C 5 – Badanie prawa Ohma w układach prądu zmiennego z elementami indukcyjnymi i pojemnościowymi.	**2**
C 6 – Badanie transformatorów i układów zasilania prądu stałego.	**2**
C 7 – Badanie zasilacza impulsowego z zabezpieczeniem nadprądowym.	**2**
C 8 – Podsumowanie i zaliczenia.	**1**

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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.
F2 – ocena umiejętności stosowania wiedzy teoretyczne do rozwiązywania zadań w trakcie ćwiczeń .
F3 – ocena aktywności podczas zajęć .
P1 – 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	8
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	5
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, tomasz.galkowski@iisi.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W05**	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P2
EU 3	**K_U05**	C1,C2	W1-W3 W5-15	1,2	F1-F3 P1-P3
EU 2	**K_U09**	C1-C3	W7-15	1,2	F-1-F3 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 elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	Student ma całkowitą wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat elementów elektrycznych i elektronicznych oraz ich parametrów oraz umiejętność zestawienia układu do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma dostateczną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma dobrą umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność dokonania analizy obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych posługując się metodami obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.	Student ma pełne kompetencje w zakresie analizy obwodów elektrycznych i podstaw budowy układów elektronicznych.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**METODY PROGRAMOWANIA**
Nazwa angielska przedmiotu	**PROGRAMMING METHODS**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*3*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z technikami programistycznymi z ukierunkowaniem na programowanie obiektowe, abstrakcyjne typy danych i programowanie uogólnione.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności programowania obiektowego, praktycznego wykorzystywania różnorodnych schematów i algorytmów, w tym algorytmów ogólnych..

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza teoretyczna na temat różnych paradygmatów programowania.
2. Podstawowa znajomość budowy i zasady funkcjonowania współczesnych komputerów.
3. Podstawowa wiedza na temat złożoności algorytmów.
4. Znajomość sposobów reprezentacji, organizacji i przechowywania danych w pamięciach komputera w tym także zasad kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych.
5. Znajomość struktur danych takich jak tablice (jedno i wielowymiarowe), listy, kolejki 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Przeciążanie funkcji, rozstrzyganie przeciążenia funkcji.	**1**
W 2 – Klasa – deklaracja, definicja klasy, atrybuty i metody klasy, składowe stałe i statyczne.	**1**
W 3 – konstruktory i destruktor klasy, składowe alokowane w pamięci dynamicznej, konstruktor kopiujący, operator przypisania kopiującego	**1**
W 4 – Klasa – przeciążanie operatorów.	**1**
W 5 – Obsługa sytuacji wyjątkowych.	**1**
W 6 – Dziedziczenie – hierarchia klas, dostęp do składowych dziedziczonych, konstruktory i destruktor klasy pochodnej..	**1**
W 7 – Dziedziczenie – konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej.	**1**
W 8 – Polimorfizm – funkcje wirtualne.	**1**

W 9 – Identyfikacja typu podczas wykonywania programu - Run-time Type Identification (RTTI).	**1**
W 10 – Wzorce funkcji.	**1**
W 11 – Wzorzec klasy, konkretyzowanie wzorca klasy.	**1**
W 12 – Zasobniki sekwencyjne i asocjacyjne.	**1**
W 13 – Zastosowanie zasobników sekwencyjnych i asocjacyjnych.	**1**
W 14 – Obiekty funkcyjne i adaptory obiektów funkcyjnych.	**1**
W 15 – Zastosowanie algorytmów ogólnych.	**1**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Tworzenie programu przeznaczonego do przetwarzania danych (struktur) zapisywanych w postaci plików w pamięci dyskowej komputera. Operacje wejścia/wyjścia realizowane za pomocą zbioru funkcji przeciążonych. Wykorzystywane mechanizmy przekazywania argumentów funkcji poprzez wartości, wskaźniki i referencje. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 2 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - deklaracja, definicja klasy, - deklaracje pól, - deklaracje, definicje metod, metody inline, - specyfikatory dostępu i dostęp do składowych klasy, - mechanizm zaprzyjaźniania funkcji i klas, - deklaracja i definicja obiektów klas, - wskaźniki i referencje do obiektów klas, - wykorzystanie metod. Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 3 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - konstruktor domyślny, - konstruktor jednoargumentowy – w kontekście funkcji przekształcenia typu, - konstruktory wieloargumentowe – problem niejednoznaczności wywołania konstruktorów, - lista inicjalizacyjna i kolejność inicjowania pól, - wskaźnik this . - inicjowanie składowa po składowej. - konstruktor kopiujący i operator przypisania kopiującego. - destruktor. - metody stałe. - metody statyczne.	**2**

Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.	
L 4 – Tworzenie programu operującego na obiektach zdefiniowanych wcześniej klas. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - operatory przeciążalne i nieprzeciążalne, - reguły przeciążania operatorów, - prototyp funkcji realizującej przeciążanie operatora, - liczba argumentów formalnych przeciążanego operatora. - operatory definiowane wyłącznie jako metody klasy. - operatory jedno i dwuargumentowe jako metody klasy. - operatory jedno i dwuargumentowe jako funkcje nieprzynależące do zasięgu klasy. - operacje możliwe do wykonania jedynie przy przeciążeniu operatora za pomocą funkcji nie będących metodami klasy. - funkcje przekształcenia typu. Do tworzenia klas coraz bardziej złożonych przewidziano stosowanie mechanizmu agregacji. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
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: - zagrożenia wynikające z powstania sytuacji wyjątkowej, - obsługa sytuacji wyjątkowych - zgłaszanie i wychwytywanie wyjątku, specyfikacja wyjątków, - zwijanie stosu w przeszukiwaniu klauzuli wychwytującej wyjątek, - wychwytywanie wszystkich wyjątków, - ponowne zgłoszenie wyjątku, - obsługa sytuacji wyjątkowej braku wystarczających zasobów pamięci. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 6 – Kolokwium nr 1. Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych **L1** do **L5** (włącznie).	**2**
L 7 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych za pomocą mechanizmu dziedziczenia. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - pojęcie klasy bazowej i klas pochodnych, - hierarchia klas, - polimorfizm, - klasa abstrakcyjna, - lista dziedziczenia,	**2**

- składowe klas pochodnych – dostęp do składowych, - jawne przeciążenia metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej, - konstruktory i destruktor klas pochodnych. Testowanie poprawności działania programu.	
L 8 – 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: - dostęp do składowych – c.d. . - konstruktory i destruktor klas pochodnych - c.d., - kolejność wywoływania konstruktorów i inicjowania składowych klas, - kolejność wywoływania destruktorów, - składowe alokowane w pamięci dynamicznej, - konstruktor kopiujący i operator przypisania klasy pochodnej, - rzutowanie w górę. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 9 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych za pomocą mechanizmu dziedziczenia. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - metody wirtualne, - klasa wyprowadzająca funkcję wirtualną, - klasa abstrakcyjna – c.d, - statyczne i dynamiczne wiązanie wywołania funkcji, - statyczne wywołanie funkcji wirtualnej, - wskaźnik i referencja do obiektu klasy bazowej, - wycinanie podobiektu. - argument domyślny funkcji wirtualnej. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 10 – Tworzenie programu wykorzystującego wzorce funkcji. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - deklaracja, definicja wzorca funkcji, - konkretyzowanie wzorca funkcji, - jawne argumenty wzorów funkcji, - jawna specjalizacja wzorca funkcji. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 11 – Tworzenie programu operującego na obiektach klas definiowanych przy użyciu wzorca klasy. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - deklaracja, definicja wzorca klasy, - konkretyzowanie wzorca klasy, - deklaracje zaprzyjaźnienia we wzorcach klasy, - problem braku możliwości bezpośredniego zdefiniowania wirtualnych operatorów wejścia czy też wyjścia, - wzorce metod wirtualnych realizujących operacje wykonywane przez wzorce przeciążonych operatorów wejścia / wyjścia.	**2**

Testowanie poprawności działania programu.	
L 12 – Tworzenie programu przetwarzającego dane przechowywane w kolekcji uporządkowanej. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla typów prostych i abstrakcyjnych, - konieczność wyposażenia klas własnych w metody umożliwiające poprawne przetwarzanie obiektów przez metody szablonów kolekcji. - iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji, - operacje na elementach kolekcji uporządkowanych. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 13 – Tworzenie programu przetwarzającego dane przechowywane w kolekcji asocjacyjnej. W szczególności, przy wykorzystaniu zadanego przez prowadzącego kodu testującego, omawiane i utrwalane są takie zagadnienia jak: - definiowanie kolekcji uporządkowanej – konkretyzowanie wzorca kolekcji dla typów prostych i abstrakcyjnych, - iteratory jako konstrukcje ogólnego dostępu do elementów kolekcji – c.d. - operacje na elementach kolekcji asocjacyjnych. Testowanie poprawności działania programu.	**2**
L 14 – Kolokwium nr 2. Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych **L7** do **L13** (włącznie).	**2**
L 15 – Kolokwium nr poprawkowe. Napisanie programu realizującego zbiór wymagań omówionych w treści zadania, wg reguł* określonych w takcie zajęć wprowadzających i przypominanych przed kolokwium. Kolokwium obejmuje swym zakresem materiał omawiany i utrwalany w trakcie zajęć laboratoryjnych **L1** do **L13** (włącznie).	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

***)** Reguły obowiązujące w tracie 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
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		48
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	42
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	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		52
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,92
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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. https://en.cppreference.com
8. http://www.cplusplus.com

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

1. **drinż. Jacek Piątkowski, KI**, jacek.piatkowski@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04 K_U01 K_U15 K_U17 K_K01 KIO1_U06**	C1	W1 L1	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
EU 2	**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
EU 3	**K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U11 K_U17 K_K01 KIO1_W02 KIO1_U06**	C1	W5 – W9 L7 – L9	1 – 6	F1,F2,F3 P1,P2,P3
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	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 wysokiego poziomu. Nie potrafi zdefiniować prostej klasy reprezentującej abstrakcyjny typ danych. Nie zna składni języka, nie rozumie komunikatów kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu	Student potrafi zdefiniować prostą klasę reprezentującą dowolny, abstrakcyjny typ danych. Potrafi określać cechy takiej kasy opisane przez pola składowe będące obiektami innych typów (prostych oraz złożonych), w tym także i obiektów alokowanych w sposób dynamiczny. Zna mechanizm hermetyzacji, oraz mechanizm inicjowania obiektów klasy. Potrafi definiować metody pozwalające na modyfikacje pól składowych obiektów danej klasy, jak również metody stałe pozwalające na dostęp do p-wartości obiektów stałych. Potrafi posługiwać się obiektami zdefiniowanej przez siebie klasy, tworzyć obiekty inicjowane innymi. Wie kiedy w tworzonych klasach należy zdefiniować konstruktor kopiujący i operator przypisania, potrafi poprawnie napisać te funkcje. Potrafi implementować podstawowe operacje wejścia/wyjścia (także i z udziałem obiektów zdefiniowanej przez siebie klasy). Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym. Jest w stanie samodzielnie skompilować i uruchomić prosty program będący efektem własnej pracy.	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej. Zna mechanizm przeciążania funkcji i rozumie sens tworzenia funkcji przeciążonych. Umie prawidłowo definiować metody klas stanowiące zbiory funkcji przeciążonych, zna zasady obowiązujące przy wyborze funkcji najbardziej żywotnej. Prawidłowo dobiera typy argumentów formalnych w funkcjach przynależnych do tworzonej przez siebie klasy. Zna pojęcie zasięgu i czasu trwania obiektów, prawidłowo dobiera typy wartości zwracanych przez metody klas. Umiejętnie stosuje modyfikatory typów. Zna pojęcie przeciążania operatorów. Potrafi formatować wartości kierowane do strumieni wyjściowych. Potrafi tworzyć funkcje pozwalające na bezpośrednią komunikację obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami wejścia/wyjścia.	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej. Zna pojęcie składowych statycznych, umie inicjować pola statyczne, zmieniać wartości tych pól, potrafi definiować i posługiwać się metodami statycznymi. Potrafi definiować i stosować funkcje przekształcenia typu. Potrafi definiować metody oraz funkcje implementujące wymagane operacje realizowane pomiędzy obiektami własnej klasy, jak również pomiędzy obiektami danej klasy i obiektami innych typów.
EU 3, EU 4	Student nie jest w stanie napisać programu, bazującego na prostej hierarchii klas. Nie zna elementarnych zasad mechanizmu dziedziczenia, nie rozumie komunikatów kompilatora, nie potrafi eliminować własnych błędów w kodzie źródłowym programu.	Student potrafi zdefiniować prostą hierarchię klas. Poprawnie korzysta z mechanizmu hermetyzacji, prawidłowo definiuje pola i metody klas. Zna zasady dostępu do składowych klas, zarówno składowych własnej klasy jak i klas po której dana klasa dziedziczy. Umiejętnie korzysta z mechanizmów gwarantujących prawidłowe inicjowanie wszystkich pól składowych klasy. Wie, na czym polega polimorfizm dynamiczny. Zana pojęcie metody czysto wirtualnej i klasy abstrakcyjnej. Umie prawidłowo definiować proste metody wirtualne.	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej. Zna sposoby jawnego przeciążania metod klasy pochodnej metodami klasy bazowej. Zna reguły dotyczące wiązania statycznego i dynamicznego i potrafi korzystać z wczesnego i późnego wywołania funkcji wirtualnych. Zna pojęcie „rzutowania w górę”. Potrafi zaimplementować polimorficzne działanie funkcji realizujących bezpośrednią komunikację	Student posiada umiejętności niezbędne do uzyskania oceny dobrej. Zna i rozumie różnice pomiędzy polimorfizmem statycznym i dynamiczny. Potrafi wykorzystywać mechanizm identyfikacji typu w trakcie działania programu. Posiada podstawową wiedzę na temat programowania ogólnego. Potrafi definiować i implementować proste szablony funkcji oraz klas. Posiada podstawową wiedzę na temat kontenerów i iteratorów. Potrafi wykorzystywać kolekcje uporządkowane oraz asocjacyjne konkretyzowane

		Posiada umiejętność eliminowania błędów w tworzonym przez siebie kodzie źródłowym. Jest w stanie samodzielnie napisać, skompilować i uruchomić program bazujący na prostej hierarchii klas.	obiektów tworzonych przez siebie klas ze strumieniami wejścia/wyjścia. Zna mechanizmy zarządzania pamięcią obiektów dynamicznych w kontekście klas tworzonych z wykorzystaniem mechanizmu dziedziczenia, wie w których klasach należy (i dla czego należy) definiować konstruktory kopiujące, operatory przypisania, kiedy należy zadbać o właściwie realizowany mechanizm klonowania obiektów. Zna i poprawnie implementuje mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych.	zarówno dla typów prostych jak i abstrakcyjnych – w tym także będących wynikiem konkretyzacji innego wzorca klasy.

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. Podczas pierwszych zajęć z przedmiotu Metody programowania studentom przekazywane są informacje dotyczące:
    - konsultacji,
    - zasad zaliczania i oceny przedmiotu,
    - reguł obowiązujących w tracie 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	**TECHNIKA CYFROWA**
Nazwa angielska przedmiotu	**Foundations of digital electronics**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0714
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*3*

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30 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**
W 1 – Wiadomości ogólne. Porównanie techniki analogowej i cyfrowej. Nazewnictwo. Parametry porównawcze. Technologie wykonania funktorów logicznych	**2**
W 2 – Bramki. Symbole bramek w logice dodatniej i ujemnej oraz znajomość ich tabel prawdy (AND, NAND, OR, NOR, INVERTER, BUFFER, XOR, XNOR). Budowa bramek scalonych podstawowej serii: (NAND TTL), zasada działania.	**2**
W 3 – **U**kłady kombinacyjne. Prawa algebry Boole'a. Sposoby przedstawiania funkcji logicznych. Zapis funkcji w postaci kanonicznej sumy, iloczynu, tablicy prawdy. Funkcje kombinacyjne wielu zmiennych. Minimalizacja funkcji logicznych. Metody minimalizacji funkcji logicznych. Metoda algebraiczna. Metoda tablic Karnaugha. Hazardy w tablicach Karnaugha. Realizacja układów kombinacyjnych przy użyciu dowolnych bramek.	**2**
W 4 – Przerzutniki. Definicja przerzutnika, zasady działania, parametry statyczne i dynamiczne. Przerzutnik RS. Przerzutnik RS wyzwalany poziomem i zboczem. Przerzutnik JK. Przerzutnik JK Master-slave. Przerzutnik D i przerzutnik latch. Zamiany wzajemne przerzutników. Przerzutnik T jako dwójka licząca.	**2**
W 5 – Rejestry. Wiadomości ogólne- budowa, zasada działania, sposoby wpisywania słowa dwójkowego do rejestru i sposoby wyprowadzania słowa z rejestru.. Rejestry równoległe. Rejestry szeregowe. Rejestry przesuwające. Zastosowania rejestrów. Zasady łączenia rejestrów w układy o zwiększonej pojemności.	**2**
W 6 – Liczniki. Podziały liczników Parametry liczników Liczniki asynchroniczne Własności dynamiczne liczników. Liczniki synchroniczne. Liczniki rewersyjne. Budowa, sposoby projektowania na przerzutnikach D, JK, T. Synteza liczników modulo n. Dzielniki częstotliwości. Modele synchronicznego układu sekwencyjnego (Mealy'ego, Moore'a), projektowanie synchronicznych układów sekwencyjnych	**2**
W 7 – Układy przetwarzania kodów. Kody liczbowe, kody naturalne (tzw. pozycyjne lub wagowe): dziesiętny (ND), binarny (dwójkowy – NB), ósemkowy (OCT), szesnastkowy (HEX). Konwersja liczb pomiędzy kodami ND, NB, OCT, HEX. Uzupełnienia liczb (uzupełnienie do 1 i do 2 dla liczb binarnych). Zapis liczb dwójkowych ze znakiem: znak-moduł (ZM), znak - uzupełnienie do 1 (ZU1 lub krótko U1), znak - uzupełnienie do 2 (ZU2 lub krótko U2). Kody dwójkowo dziesiętne: BCD (tzw. BCD 8421, kod z nadmiarem do 3, 1 z 10 (pierścieniowy), 7–segmentowy,. Kod Graya. Kodery, dekodery, transkodery (umiejętność ich projektowania). Dekoder 1 z n. Dekoder wielopoziomowy. Dekoder współrzędnościowy. Zastosowanie dekoderów do uaktywniania pamięci i układów we-wy.	**2**

W 8 – Multipleksery i demultipleksery. Budowa, symbole graficzne, zasady działania. Projektowanie jedno i wielowyjściowych układów kombinacyjnych**.**	**2**
W 9 – 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.	**2**
W 10 – Układy arytmetyczne Praktyczne realzacje: półsumator, sumator, sumatory wielobitowe szeregowe i równoległe, sumatory scalone, sumatory akumulujące.	**2**
W 11 – Układy arytmetyczne. Komparatory i Komparatory scalone. Układy mnożące i generatory parzystości.	**2**
W 12 – Układy czasowe i generacyjne. Rodzaje układów uzależnień czasowych. Przerzutniki monostabilne. Układy całkujące i różniczkujące. Generatory fali prostokątnej. Generatory kwarcowe. Scalone układy generacyjne.	**2**
W 13 – Układy współpracy z otoczeniem. Układy wejściowe o różnych poziomach napięć. Likwidacja drgań zestyków mechanicznych. Układy odczytywania klawiatury. Układy rozdzielenia galwanicznego. Układy wyświetlania informacji - LED, LCD. Zespoły wyświetlania multipleksowanego.	**2**
W 14 – Wprowadzenie do cyfrowych układów programowalnych.	**2**
W 15 – Zasady projektowania i wykorzystania układów cyfrowych.	**2**
Forma zajęć – Laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 – Podstawowe funkcje logiczne	**4**
L 2 – Przerzutniki	**4**
L 3 – Liczniki i rejestry	**5**
L 4 – Liczniki i rejestry scalone	**5**
L 5 – Kodery, dekodery, multipleksery, demultipleksery	**4**
L 6 – Układy arytmetyczne	**4**
L 7 – Zastosowania układów scalonych	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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 Smoląg, KISI,** jacek.smolag@.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W05 K_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 układów cyfrowych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu teorii układów cyfrowych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma dostateczną umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma dobrą umiejętność projektowania i analizy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowanąumiejętność 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.

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	**Bazy danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Databases**
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, utrzymywaniu spójności danych, zapewnianiu im bezpieczeństwa.

C2. Poznanie języka SQL.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania baz danych, obsługi systemów zarządzania bazą danych, wyszukiwania, aktualizowania danych i tworzenia struktur danych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wprowadzenie do baz danych	**2**
W 2 – Relacyjny model danych	**2**
W 3 – Integralność danych relacyjnych	**2**
W 4 – Wprowadzenie do języka SQL	**2**
W 5 – DML – zapytania i modyfikacja danych	**2**
W 6 – Etapy projektowania bazy danych - normalizacja	**2**
W 7 – Postaci normalne	**2**
W 8 – Model związków encji	**2**
W 9 – Modelowanie logiczne	**2**
W 10 – Transakcje w bazach danych	**2**
W 11 – Projekt fizyczny	**2**
W 12 – DDL - definiowanie, modyfikacja i usuwanie struktur danych	**2**
W 13 – Optymalizacja zapytań	**2**
W 14 – Dalszy ciąg optymalizacji zapytań	2
W 15 – Podstawy administracji	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wprowadzenie do narzędzia SQL Developer, podstawowa składnia zapytań w języku SQL	**2**
L 2 – Projekcja i selekcja w zapytaniach, obsługa aliasów oraz wartości NULL	**2**
L 3 – Obsługa łańcuchów w SQL, funkcje wierszowe – tekstowe i matematyczne	**2**
L 4 – Funkcje operujace na datach oraz funkcje konwertujace	**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
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji dostępnych przez Internet
3. – oprogramowanie Oracle Server, SQLDeveloper
4. – konsultacje

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – I kolokwium
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów - II kolokwium
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu (egzamin).

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	42
	Razem godzin pracy własnej studenta:	84
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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. Chadzynska , K. Matejewski, Relacyjne bazy danych. Wykłady i ćwiczenia, PJWSTK - W-wa, 2004.
7. Stephens, Plew: Relacyjne bazy danych – projektowanie, Robomatic 2003
8. D. Tow, SQL optymalizacja, Helion, 2004
9. M. J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku, Helion, 2014
10. https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html
11. T. Nield, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion 2016
12. J. L. Viescas, D. J. Steele, B. G. Clothier, Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL, Helion 2017
13. J. Gennick, SQL leksykon kieszonkowy, Helion
14. M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014

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

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

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KW_11, KW12	C1	W1-W3, W6-W9	1, 4	P3
EU 2	KU_01, KU_14	C2, C3	W4-W5, W13-W15, L1-L7, L14	1, 2, 3, 4	P1, F1
EU 3	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 uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma dostateczną umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma dobrą umiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowanąumiejętność pozyskiwania informacji z bazy danych, oraz optymalizacji wykonywanych w tym celu zapytań, zaprojektowania i zrealizowania bazy danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dostrzega znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i 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.

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.

SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of module	**Bazy danych**
English name of module	**Databases**
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**
W 5 – DML – queries and data modification	**2**
W 6 – Stages of database design	**2**
W 7 – Normal forms	**2**
W 8 – Model związków encji	**2**
W 9 – Logical modeling	**2**
W 10 – Transactions in databases	**2**
W 11 – Physical design	**2**
W 12 – DDL - defining, modifying and deleting data structures	**2**
W 13 – Query optimization	**2**
W 14 – Query optimization	2
W 15 – Basics of administration	**2**
Type of classes – LABORATORIUM	**Number of hours**
L 1 – Introduction to SQL Developer, basic query syntax in SQL	**2**
L 2 – Projection and selection in queries, aliases and NULL support	**2**
L 3 – Strings support in SQL, row functions - text and mathematics	**2**
L 4 – Functions operating on dates and converting functions	**2**
L 5 – Aggregation of data and the use of aggregate functions	**2**
L 6 – The use of relationship joins, collective operators for relationships	**2**
L 7 – Subqueries	**2**
L 8 – Test	**2**
L 9 – Data modification	**2**
L 10 – Transaction support	**2**
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
2. – laboratory exercises using instructions available online
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
• **Contact hours with teacher**		
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	3
1.7	Examination	3
	Total number of contact hours with teacher:	66
• **Student's individual work**		
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	42

Total numer of hours of student's individual work:	84
Overall student's workload:	150
Overall number of ECTS credits for the module	6
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:	2,64
Number of **ECTS** credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :	2,16

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. https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/books.html
10. J. L. Viescas, D. J. Steele, B. G. Clothier, Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL, Helion 2017
11. J. Gennick, SQL leksykon kieszonkowy, Helion 2010
12. M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014

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

Olga Siedlecka-Lamch, Department of Information Science, olga@icis.pcz.pl

MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

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

-

ASSESSMENT- DETAILS

Learning outcomes	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
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 estabilished 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 account integrity constraints.	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 account integrity constraints.	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 account integrity constraints.	A student has full, well estabilished 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 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

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** 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	**PODSTAWY SIECI KOMPUTEROWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Foundations of computer networks**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0612*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*3*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wprowadzenie do problematyki sieci. Topologie sieci komputerowych.	**2**
W 2 – Metody dostępu do medium transmisyjnego. Problemy transmisji. Przegląd mediów transmisyjnych.	**2**
W 3 – Model referencyjny ISO/OSI. Standard 802 i adresowanie MAC.	**2**
W 4 – Przegląd historyczny wybranych technologii sieci LAN	**2**
W 5 – Sieci Ethernet.	**2**
W 6 – Sieci bezprzewodowe 802.11, 802.15, 802.16	**2**
W 7 – Urządzenia sieci LAN.	**2**
W 8 – Zadania i klasyfikacja sieci.	**2**
W 9 – Sieć Internet, usługi w sieci Internet.	**2**
W 10, W 11 – Stos TCP/IP. Protokoły IPv4 i IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DHCP. Usługi nazw DNS.	**4**
W 12 – Trasowanie w sieciach TCP/IP.	**2**
W 13 – Sieci rozległe i protokoły SLIP, PPP.	**2**
W 14 – Sieci NAS i SAN, wirtualizacja.	**2**
W 15 – Podłączanie sieci LAN do Internetu oraz dostęp zdalny.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wykonywanie prostych połączeń kablowych i ich diagnostyka.	**2**
L 2 – Badanie sieci współdzielonej Ethernet za pomocą symulatora.	**2**
L 3 – Badanie przełączanej sieci Ethernet za pomocą symulatora.	**2**
L 4 – Badanie sieci o topologii pierścieniowej za pomocą symulatora.	**2**
L 5 – Zapoznanie z analizatorem ruchu sieciowego, np. Wireshark, Anasil.	**2**
L 6 – Konfigurowanie protokołu IPv4, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	**2**
L 7 – Zastosowanie protokołu ICMP.	**2**

L 8 – Translacja adresów, wykorzystanie protokołów ARP i DNS.	**2**
L 9 – Przełącznik zarządzalny.	**2**
L 10 – Konfigurowanie bramy.	**2**
L 11 – Praca w sieci komputerowej Windows: logowanie, badanie otoczenia sieciowego, ustalanie i badanie praw dostępu do plików i drukarek, współdzielenie zasobów, przyłączanie drukarki sieciowej.	**2**
L 12 – Konfigurowanie protokołu IPv6, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	**2**
L 13, 14 – Konfigurowanie routerów i badanie protokołów routingu m.in. za pomocą symulatora.	**4**
L 15 – Sprawdzian wiadomości.	**2**

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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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)

dr hab. inż. Robert Nowicki, prof. P.Cz., KISI, robert.nowicki@kik.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_W18	C1, C2	W1 - W4, L2 – L8	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
EU 2	K_W18	C1, C2	W4 – W7, W13, W14	1	F1 – F4, P1, P2
EU 3	K_W18	C1	W3, W10 - W14, L6, L7, L8, L12	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
EU 4	K_W18	C1, C3, C4	W7, W12 – W14, L9, L10, L13, L14	1, 2, 3, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
EU 5	K_U21	C3	W1 – W15, L1 – L14	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
EU 6	K_W18, K_U21	C3, C4	W7, L6, L9, L10, L12, L13, L14	1, 2, 4, 5, 7	F1 – F4, P1, P2
EU 7	K_W10, K_W21, K_U14, K_U21	C4	W10, W11, L7, L11	1, 2, 4, 5	F1 – F4, P1, P2
EU 8	K_W21, K_U10	C1, C3, C4	W10, W11, L1, L7,	1, 2, 4, 5, 6, 7	F1 – F4, P1, P2
EU 9	K_U01, K_U02, K_U03		L1 – L14	4	F3

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 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.
EU 2	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.
EU 3	Student nie potrafi wymienić protokołów używanych w stosie TCP/IP.	Student potrafi wymienić ważniejsze protokoły, zna ich zastosowania, nie zna budowy nagłówków.	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.
EU 4	Student nie rozróżnia urządzeń sieciowych.	Student potrafi klasyfikować urządzenia sieciowe, zna ich zastosowanie.	Student rozróżnia wybran urządzenia sieciowe. Potrafi porównać ich parametry podane przez producenta.	Student rozróżnia wybrane urządzenia sieciowe Zna znaczenie ich parametrów. Potrafi dobrać urządzenie do potrzeb użytkownika. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 5	Student nie potrafi połączyć komputerów w celu przesyłania danych.	Student potrafi zbudować najprostszą sieć komputerową.	Student potrafi zaprojektować niewielką sieć składającej się z kilku podsieci.	Student potrafi zaprojektować sieć komputerową dobierając elementy stosowanie do postawionych wymagań. Potrafi uzasadnić wybór. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 6	Student nie rozróżnia urządzeń sieciowych.	Student potrafi klasyfikować urządzenia sieciowe, zna ich zastosowanie.	Student potrafi konfigurować wybrane urządzenia sieciowe.	Student rozumie parametry urządzeń sieciowych, potrafi je konfigurować. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 7	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.

EU 8	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 diagnostyce prostych przypadków.	Student potrafi diagnozować oraz uruchomić niesprawną sieć komputerową w zakresie najczęściej występujących niesprawności. Potrafi użyć odpowiedni sprzęt diagnostyczny. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
EU 9	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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Architektura Systemów Komputerowych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Architecture of Computer Systems**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0611*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*3*

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
30	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 koprocesorów

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
W 6 – Procesory typu CISC i RISC, praca potokowa	3
W 7 – Analiza architektur i ocena wydajności przykładowych systemów komputerowych	3
W 8 – Budowa, organizacja i zasada działania pamięci w systemach komputerowych	3
W 9 – Ogólna charakterystyka architektur systemów komputerowych pozostałych typów	3
W 10 – Magistrale szeregowe i równoległe systemów komputerowych	2
W 11 – Rozwój współczesnych systemów komputerowych i podsumowanie materiału	2
W 12 – Zaliczenie z wykładu	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L1 – Systemy kodowania liczb ze znakiem i bez znaku. Podstawowe operacje arytmetyczno-logiczne procesorów	3
L2 – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
L3 – Podstawowe operacje arytmetyczno-logiczne procesorów	3
L4 – Praca potokowa procesorów	2
L5 – Praca jednostek FPU/VPU	2
L6 – Zaliczenie z laboratorium	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Cw 1 – Budowa systemów komputerowych	1
Cw 2 – Binarne reprezentacje danych	2
Cw 3 – Arytmetyka systemów komputerowych	2
Cw 4 – Praca potokowa procesorów	3

Cw 5 – Organizacja i adresowanie pamięci w systemach komputerowych	3
Cw 6 – Analiza realizacji wybranych algorytmów na przykładowych architekturach komputerowych	2
Cw 6 – Zaliczenie z ćwiczeń	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. Ćwiczenia tablicowe
4. Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy
5. Platforma e-learningowa

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	12
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29

Razem godzin pracy własnej studenta:	62
Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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, KI, 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

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma dostateczną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma dobrą umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność opisywania i charakteryzowania współczesnych systemów komputerowych oraz potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**SYSTEMY OPERACYJNE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Operating Systems**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 dokształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka. .

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Rodzaje systemów operacyjnych.	**2**
W 2 – Zadania i właściwości systemu operacyjnego.	**2**
W 3 – Procesy współbieżne.	**4**
W 4 – Jądro systemu.	**2**
W 5 – Zarządzanie pamięcią operacyjną. Pamięć wirtualna.	**5**
W 6 – Obsługa wejścia i wyjścia.	**3**
W 7 – System plików.	**4**
W 8 – Przydział zasobów i planowanie.	**2**
W 9 – Ochrona zasobów.	**2**
W 10 – Bezpieczeństwo systemu.	**2**
W 11 – Niezawodność systemu.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wprowadzenie do systemu Windows.	**2**
L 2 – Podstawy użytkowania wiersza poleceń systemu Windows.	**2**
L 3 – Zaawansowane użytkowanie wiersza poleceń.	**2**
L 4 – Strumienie danych, potoki danych oraz pliki wsadowe.	**2**
L 5 – Podstawy administracji systemem Windows.	**2**
L 6 – Skrypty PowerShell I.	**2**
L 7 – Skrypty PowerShell II.	**2**
L 8 – Skrypty PowerShell III.	**2**
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 pętli 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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

dr hab. inż. Jarosław Bilski, KISI, jaroslaw.bilski@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W06 K_W10 K_W20	C1	W1-11 L14-15	1,5,6	P2
EU 2	K_U13	C2	L1-13	2,3,4	F1-F4 P1
EU 3	K_K01 K_K02	C1	W1-15 L1-15	1-5	

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą 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.	Student ma wystarczającą 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.	Student ma całkowitą 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.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną 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 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 zaawansowanąumiejętność 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 dokształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma minimalne kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka.	Student ma pełne kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się, ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka. .

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	**INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA**
Nazwa angielska przedmiotu	**SOFTWARE ENGINEERING**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski, angielski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 u użytkownika i pielęgnacji.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania oprogramowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W1 – Podstawowe pojęcia i cele inżynierii oprogramowania.	**2**
W2 – Modele procesu tworzenia oprogramowania.	**2**
W3 – Proces inżynierii wymagań.	**2**
W4 – Wprowadzenie do UML.	**2**
W5 – UML – diagramy strukturalne.	**2**
W6 – UML – diagramy behawioralne.	**2**
W7 – Metody identyfikacji klas i obiektów w projekcie.	**4**
W8 – Typowe architektury systemów komputerowych.	**2**
W9 – Wstęp do wzorców projektowych.	**2**
W10 – Omówienie wybranych wzorców projektowych.	**2**
W11 – Proces weryfikacji i walidacji oprogramowania.	**2**
W12 – Metody automatyzacji testowania.	**2**
W13 – Techniki programowania zwinnego.	**2**
W14 – Podstawy zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1 – Zapoznanie z pojęciami inżynierii oprogramowania.	**2**
L2 – Zapoznanie z narzędziami CASE na przykładzie programu Enterprise Architect.	**2**
L3 – Specyfikacja wymagań dla przykładowego projektu.	**2**
L4 – Projektowanie przypadków użycia na podstawie specyfikacji wymagań.	**2**
L5 – Scenariusze przypadków użycia, scenariusze alternatywne, wyjątki.	**2**
L6 – Diagramy czynności dla przypadków użycia.	**2**
L7 – Identyfikacja klas na podstawie opowieści użytkownika	**2**
L8 – Związki klas: generalizacja, asocjacja, agregacja i kompozycja.	**2**
L9 – Projekt diagramu klas dla rozważanego przykładowego projektu.	**4**
L10 – Tworzenie dokumentacji dla danego kodu źródłowego.	**2**
L11 – Wykorzystanie wybranych diagramów UML w projekcie oprogramowania.	**2**
L12 – Architektura oprogramowania zgodnego ze wzorcem Model-Widok-Kontroler.	**2**
L13 – Przykładowe implementacje wybranych wzorców projektowych.	**2**
L14 – Testowanie oprogramowania – testy jednostkowe.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	Gamma E. i in.: Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Helion, Gliwice 2010.
2.	Jaszkiewicz 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)

Robert, Dyja, KI, robert.dyja@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_W13 K_W14	C1	W1-15	1	P2
EU 2	K_U02 K_U03 K_U15 K_U16	C2	L1-15	2,3	F1, F2, P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą działań podejmowanych na wszystkich etapach tworzenia oprogramowania, tj. inżynierii wymagań, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma dostateczną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma dobrą umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność w zakresie wykorzystania odpowiednich notacji i technik inżynierii oprogramowania w procesie tworzenia systemów komputerowych.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Programowanie obiektowe**
Nazwa angielska przedmiotu	**Object-Oriented Programming**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*4*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z 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 2 – Student ma umiejętność projektowania i implementowania modelu obiektowego.

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 - Wprowadzenie do programowania obiektowego.	2
W 2 - Klasa i obiekt. Składowe klasy.	2
W 3 - Hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm, abstrakcja i finalizacja.	2
W 4 – Interfejsy i struktury.	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.	2
W 13 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji okienkowych.	2
W 14 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia gier.	2
W 15 – Podstawowe zasady i wzorce w programowaniu obiektowym.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1. - Narzędzia programistyczne wykorzystywane na laboratorium.	2
L 2 - Klasa i obiekt. Składowe klasy.	2
L 3 - Hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm, abstrakcja i finalizacja.	2
L 4 – Interfejsy i struktury.	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.	2
L 13 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia aplikacji okienkowych.	2
L 14 – Wybrane biblioteki do obiektowego tworzenia gier.	2

L 15 – Podstawowe zasady i wzorce w programowaniu obiektowym.	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 – 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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62

Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI, e-mail: krzysztof.cpalka@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_W08, K_W13	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 2	K_U01, K_U11, K_U15	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 3	K_K01, K_K04	C1, C2	W1-15 L1-15	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 mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	Student ma dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu mechanizmów programowania obiektowego i wybranych modeli obiektowych.
EU 2	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 3	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROGRAMOWANIE NISKOPOZIOMOWE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Low-level programming**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*4*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z 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 asemblerze. Ma wiedzę o historii, właściwościach procesorów, nt. ich architektury oraz o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach asemblera. .

EU 2 – Student ma umiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku asemblera oraz umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając asembler, wykonywania obliczeń matematycznych w asemblerze i korzystania z instrukcji SIMD..

EU 3 – Student ma kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Historia i właściwości procesorów.	**2**
W 2 – Architektura procesora.	**2**
W 3 – Tryby adresowania. Instrukcje przesyłania.	**2**
W 4 – Instrukcje arytmetyczne.	**2**
W 5 – Budowa programu. Dyrektywy i operatory.	**2**
W 6 – Instrukcje warunkowe i skoku.	**2**
W 7 – Instrukcje logiczne, przesunięć i rotacji.	**2**
W 8 – Operacje na znacznikach, bitach i bajtach.	**2**
W 9 – Operacje na łańcuchach i segmentach.	**2**
W 10 – Typy rzeczywiste. Podstawowe operacje zmiennoprzecinkowe.	**2**
W 11 – Operacje funkcji przestępnych. Ładowanie stałych.	**2**
W 12 – Operacje porównania i sterowania.	**2**
W 13 – Instrukcje typu SIMD - MMX.	**2**
W 14 – Instrukcje typu SIMD - SSE.	**2**
W 15 – Instrukcje typu SIMD - AVX.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Pakiety do pisania w asemblerze.	**2**
L 2 – Proste podprogramy. Uruchamianie krokowe.	**2**
L 3 – Konstrukcje pętli i instrukcji warunkowych.	**2**
L 4 – Operacje na wektorach.	**2**
L 5 – Działania z użyciem macierzy.	**2**
L 6 – Podprogramy i wykorzystanie stosu.	**2**
L 7 – Operacje na liczbach BCD.	**2**
L 8 – Operacje na łańcuchach.	**2**

L 9 – Podstawowe operacje na liczbach rzeczywistych.	**2**
L 10 – Funkcje przestępne.	**2**
L 11 – Obliczenia z wykorzystaniem macierzy rzeczywistych.	**2**
L 12 – Zastosowanie porównania liczb rzeczywistych.	**2**
L 13 – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD - MMX.	**2**
L 14 – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD - SSE.	**2**
L 15 – Program z zastosowaniem instrukcji typu SIMD - AVX.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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 stało- i zmiennoprzecinkowych zużyciem asemblera – 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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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,

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

1. **dr hab. inż. Jarosław Bilski, KISI, jaroslaw.bilski@pcz.pl**

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W06 K_W04 K_W08	C1-3	W1-15 L1-15	1-5	F1-4 P1-2
EU 2	K_W08 K_U08 K_U11	C2-4	W3-15 L1-15	1-5	F1-4 P1
EU 3	K_K01	C1-4	W1-15 L1-15	1-5	

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczeni	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu programowania niskopoziomowego umożliwiającą pisanie programów w asemblerze. Ma wiedzę o historii, właściwościach procesorów, nt. ich architektury oraz o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach asemblera.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu programowania niskopoziomowego umożliwiającą pisanie programów w asemblerze. Ma wiedzę o historii, właściwościach procesorów, nt. ich architektury oraz o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach asemblera.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu programowania niskopoziomowego umożliwiającą pisanie programów w asemblerze. Ma wiedzę o historii, właściwościach procesorów, nt. ich architektury oraz o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach asemblera.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu programowania niskopoziomowego umożliwiającą pisanie programów w asemblerze. Ma wiedzę o historii, właściwościach procesorów, nt. ich architektury oraz o instrukcjach stałoprzecinkowych procesorów, o możliwościach procesorów w zakresie obliczeń rzeczywistych, na temat instrukcji typu SIMD oraz o dyrektywach i operatorach asemblera.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku asemblera oraz umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając asembler, wykonywania obliczeń matematycznych w asemblerze i korzystania z instrukcji SIMD..	Student ma dostateczną umiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku asemblera oraz umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając asembler, wykonywania obliczeń matematycznych w asemblerze i korzystania z instrukcji SIMD..	Student ma dobrą umiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku asemblera oraz umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając asembler, wykonywania obliczeń matematycznych w asemblerze i korzystania z instrukcji SIMD..	Student ma bardzo dobrą i zaawansowanąumiejętność posługiwania się pakietami umożliwiającymi pisanie programów lub wstawek w języku asemblera oraz umiejętność korzystania z instrukcji wybranego procesora, realizacji konstrukcji z języków wysokiego poziomu używając asembler, wykonywania obliczeń matematycznych w asemblerze i korzystania z instrukcji SIMD..
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.	Student ma minimalne kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.	Student ma szerokie kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.	Student ma pełne kompetencje w zakresie ciągłego dokształcania się.

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	**PARADYGMATY PROGRAMOWANIA**
Nazwa angielska przedmiotu	**PROGRAMMING PARADIGMS**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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
Forma zajęć – Laboratorium.	**Liczba godzin**
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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W08 K_W13	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1-F3, P1-P3
EU 2	K_U01 K_U17	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1-F3, P1-P3
EU 3	K_K01 K_K04	C1-3	W1-W15, L1-L15	1-3	F1-F3, P1-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 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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**GRAFIKA KOMPUTEROWA I WIZUALIZACJA**
Nazwa angielska przedmiotu	**COMPUTER GRAPHICS AND VISUALIZATION**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0211*
Kierunek studiów	*informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*4*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami grafiki komputerowej ze szczególnym uwzględnieniem metod i algorytmów stosowanych do ich rozwiązania.

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Zastosowanie grafiki komputerowej. Grafika rastrowa i wektorowa.	**2**
W 2 – Algorytmy rastrowe.	**2**
W 3 – Metody usuwania zakłóceń	**2**
W 4 – Algorytmy wypełnienia	**2**
W 5 – Barwy i ich modele	**2**
W 6 – Współrzędne jednorodne. Opis macierzowy przekształceń 2 i 3-wymiarowych	**2**
W 7 – Modelowanie brył, krzywych i powierzchni.	**2**
W 8 – Algorytmy obcinania.	**2**
W 9 – Wyznaczanie powierzchni widocznych krawędzi i ścian.	**2**
W 10 – Oświetlenie i cieniowanie.	**2**
W 11 – Metoda śledzenia promieni. Metoda energetyczna.	**2**
W 12 – Rzutowanie w przestrzeni 3D.	**2**
W 13 – Tekstury i sposoby ich nakładania.	**2**
W 14 – Tworzenie zaawansowanych efektów graficznych.	**2**
W 15 – Dążenie do realizmu w grafice komputerowej. Animacja.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wstęp do grafiki komputerowej	**2**
L 2,3 – Tworzenie grafiki z wykorzystaniem pakietu Corel	**4**
L 4 – Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem biblioteki OpenGL.	**2**
L 5,6 – Modelowanie krzywych, powierzchni oraz brył.	**4**
L 7 – Wprowadzenie do oprogramowania Blender	**2**
L 8,9 – Transformacje obrazów: przesunięcie, skalowanie, obroty.	**4**
L 10 – Modelowanie oświetlenia.	**2**
L 11 – Posługiwanie się barwami, teksturowanie.	**2**
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)

*) 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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, adam.kulawik@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_W18**	C1	W1-W15	1	F1-F2, P2
EU 2	**K_U20**	C2, C3	L1-L15	2, 3	F1-F3, P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
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 zakresu grafiki komputerowej i wizualizacji.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**SYSTEMY ORAZ ALGORYTMY RÓWNOLEGŁE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Parallel systems and algorithms**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0619*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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. Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat architektur systemów równoległych i rozproszonych, w tym architektur wielordzeniowych, technik tworzenia algorytmów równoległych, a także modeli, standardów i technik programowania równoległego i rozproszonego

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych.
2. Znajomość podstaw teorii algorytmów i struktur danych.
3. Umiejętność programowania w języku C/C++.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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	2

MPI	
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
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	42
	Razem godzin pracy własnej studenta:	84
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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. 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 ProgrammingInterface. 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, 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
EU 1	**K_W19 KIO1_W03**	C1,C2	W1-W12 L1-L10	1-5	F1,P1,P2
EU 2	**K_U11 KIO1_U03**	C1,C2	W1-W12 L1-L10	1-5	F1,P1,P2
EU 3	**K_U21 KIO1_U03 K_K02**	C1,C2	W1-W12 L1-L10	1-5	F1,P1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych 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 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	Student ma dostateczną 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	Student ma dobrą umiejętność tworzenia algorytmów i aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną	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
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.

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	**TWORZENIE APLIKACJI INTERNETOWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**WEB APPLICATION PROGRAMMING**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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
Forma zajęć – Laboratorium.	**Liczba godzin**
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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W14 KIO1_W05 KIO1_W10	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
EU2	K_U16 KIO1_U05	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
EU3	K_K02	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-P3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROGRAMOWANIE W JAVIE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Programming in Java**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W1 Wprowadzenie do języka Java. Typy danych, zmienne i tablice. Operacje na zmiennych i konwersje typów. Omówienie wybranych IDE (Eclipse, NetBeans, IntelliJ IDEA).	**2**
W2 Podstawowe struktury danych. Pętle i instrukcje warunkowe w języku Java.	**2**
W3 Realizacja idei programowania obiektowego w języku Java, klasy, obiekty, referencje i metody. Przeciążanie metod i specyfikatory dostępu. Pakiety w Javie.	**4**
W4 Dziedziczenie, polimorfizm i rzutowanie typów.	**2**
W5 Obsługa zdarzeń i wyjątków.	**2**
W6 Aplikacje wielowątkowe. Operacje na plikach i wyrażenia regularne.	**2**
W7 Typy generyczne i kolekcje.	**2**
W8 Wyrażenia lambda. Referencje do metod i konstruktorów.	**2**
W9 Strumienie w języku Java.	**2**
W10 Omówienie procesów tworzenia interfejsów użytkownika z wykorzystaniem komponentów z biblioteki AWT, Swing i SWT.	**2**
W11 Graficzny interfejs użytkownika w JavaFX, kontrolki, obsługa zdarzeń, moduły.	**2**
W12 Bazy danych w Javie (JDBC, Hibernate).	**4**
W13 Narzędzia automatyzujące budowę oprogramowania na platformie Java (Maven).	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1 Poznawanie środowiska IDE. Tworzenie prostych programów w języku Java.	**2**
L2 Realizacja programu zawierającego m.in. instrukcje warunkowe, tablice wielowymiarowe i zagnieżdżone pętle.	**2**
L3 Realizacja pierwszego programu w ramach programowania obiektowego w języku Java.	**2**
L4 Realizacja programu w ramach programowania obiektowego w języku Java.	**2**
L5 Realizacja programu wykorzystującego mechanizmu dziedziczenia.	**2**

L6 Tworzenie programu realizującego obliczenia wielowątkowe.	**2**
L7 Realizacja programu realizującego określone operacje na plikach.	**2**
L8 Tworzenie programu wykorzystującego typy generyczne.	**2**
L9 Realizacja programów wykorzystujących wyrażenia lambda i wyrażenia regularne.	**2**
L10 Realizacja programu z zakresu praktycznego zastosowania strumieni w języku Java.	**2**
L11 Tworzenie aplikacji okienkowej z wykorzystaniem JavaFX.	**4**
L12 Praktyczne zapoznanie się z interfejsem JDBC.	**2**
L13 Opracowanie aplikacji bazodanowej.	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
P2. 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24

2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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, KI, krzysztof.kaczmarek@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_W08 K_W13 KI01_W02	C1	W1-W13	1, 4	P2
EU 2	K_U03 K_U11 K_U14 K_U15 KI01_U06	C2 C3	L1-L13	2, 3, 4	F1, P1
EU 3	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 [1].	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego [1].	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego [1].	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego [1].
EU 2	Student opanował poniżej 50% materiału praktycznego [2].	Opanował przynajmniej 50% materiału praktycznego [2].	Opanował przynajmniej 75% materiału praktycznego [2].	Opanował przynajmniej 90% materiału praktycznego [2].
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	Student przejawia na poziomie podstawowym kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	Student ma znaczące kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	Student ma pełne kompetencje w zakresie realnej oceny posiadanej przez siebie wiedzy, dostrzegania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

[1] - ocena ustalana w oparciu o liczbę punktów zdobytych przez studenta w ramach kolokwium z treści wykładu.

[2] - ocena ustalana w oparciu o sumę punktów zdobytych przez studenta w ramach realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

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	**Metodyki tworzenia oprogramowania**
Nazwa angielska przedmiotu	**Software development methodologies**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
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 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

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W1 Wprowadzenie do metodyk tworzenia oprogramowania	**1**
W2 Zarządzanie wersjami oprogramowania	**2**
W3 Refaktoryzacja oprogramowania	**1**
W4 Wzorce refaktoryzacji	**2**
W5 Metodyki formalne tworzenia oprogramowania	**2**
W6 Metodyki zwinne tworzenia oprogramowania	**4**
W7 Szacowanie rozmiaru projektu, zarządzanie ryzykiem	**2**
W8 Podsumowanie zajęć	**1**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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**
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15

1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	25
	Razem godzin pracy własnej studenta:	42
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**3**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

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)

1. **Dr inż. Grzegorz Michalski, Katedra Informatyki, grzegorz.michalski@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	KW_14 KIO_W02 KIO_W05	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	C1
EU 2	KU_15 KIO_U01	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	C2
EU 3	K_K02	P6S_KK	P6S_KK	P6S_KK	C1,C2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania.	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania	Student ma pełną i wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi wspomagających proces tworzenia oprogramowania
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania	Student ma dostateczną umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania	Student ma dobrą umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania	Student ma bardzo dobrą umiejętność zastosowania odpowiednich narzędzi i metod do tworzenia oprogramowania
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma dostateczną umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma dobrą umiejętność pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną pracy indywidualnej i grupowej oraz przedstawienia działania

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	**Historia obliczeń**
Nazwa angielska przedmiotu	**History of calculating**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0222
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wprowadzenie, podstawowe definicje, zakres czasowy i tematyczny wykładów, umiejętność i konieczność liczenia.	**1**
W 2 – Systemy liczbowe: systemy pozycyjne i niepozycyjne, obecnie używane i nieużywane.	**1**
W 3 – Początki liczenia i wykonywania operacji na liczbach, ręce i ciało ludzkie jako przyrząd do wykonywania obliczeń.	**1**
W 4 – Od Sumerów do Babilonu. Od addytywnych systemów liczbowych do systemów pozycyjnych.	**1**
W 5 – Obliczenia wykonywane w starożytnym Egipcie i Grecji. Algorytmy stosowane do wykonania obliczeń.	**1**
W 6 – Rzymski system zapisu liczb. Metody obliczeń używane przez cywilizację chińską. Pozycyjny system resztowy reprezentacji liczb.	**1**
W 7 – Sposoby liczenia używane przez Inków, Majów i Azteków.	**1**
W 8 – Dawne sposoby liczenia: jak liczyli Hindusi, mierzenie, pochodzenie nazw. Arabowie i cyfry arabskie.	**1**
W 9 – Początki obliczeń w Europie. Jak wyliczano pewne liczby: od królików do złotego podziału, złoty środek, liczby Fibonacciego. System pozycyjny Fibonacciego.	**1**
W 10 – Abak grecki i rzymski jako narzędzie do wykonywania rachunków.	**1**
W 11 – Najpopularniejsze rodzaje liczydeł stosowane do wykonywania obliczeń.	**1**
W 12 – Maszyny liczące na przestrzeni wieków.	**1**
W 13 – Jak człowiek zbudował komputer: czynniki sprzyjające powstaniu komputera, zasady von Neumanna. Architektura i generacje komputerów.	**1**
W 14 – Jak wyliczano pewne liczby: ważne liczby, liczba pi, kwadratura koła, kwadratura koła w różnych cywilizacjach.	**1**
W 15 – Podsumowanie.	**1**

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	18
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	7
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów **ECTS**, 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, KI, artur.jakubski@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W04, K_K01	C1	W 1 – W14	1,2	F1 P1
EU 2	K_W04	C2	W 1 – W9	1,2	F1 P1
EU 3	K_W04	C2,C3	W 12 – 14	1,2	F1 P1
EU 4	K_W04	C1,C2	W 4 – W11	1,2	F1 P1
EU 5	K_W04, K_K01	C2,C3	W 3 – 15	1,2	F1 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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.
EU 2	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.
EU 3	student nie posiada podstawowej wiedzy na temat nośników informacji i maszyn liczących.	student posiada podstawową wiedzę na temat nośników informacji i maszyn liczących.	student posiada wiedzę na temat różnych typów nośników informacji oraz maszyn liczących zarówno współczesnych jak i dawnych.	student posiada wiedzę na temat różnych nośników informacji, zna ich rodzaje oraz właściwości.
EU 4	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.
EU 5	student nie zna podstawowych metod rozwiązywania zadań.	student zna podstawowe metody rozwiązywania zadań	student zna metody rozwiązywania zadań i potrafi je zastosować do rozwiązywania podstawowych problemów obliczeniowych	student zna i potrafi stosować różne metody rozwiązywania zadań oraz modele wykorzystywane do tworzenia oprogramowania

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**SZTUCZNA INTELIGENCJA**
Nazwa angielska przedmiotu	**ARTIFICIAL INTELLIGENCE**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0619
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 dyskutowania wyników własnych działań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Wprowadzenie do AI, historia rozwoju oraz przykładowe projekty.	**2**
W 2 – Sztuczne sieci neuronowe jednokierunkowe, ich modele i uczenie.	**2**
W 3 – Sztuczne sieci neuronowe samoorganizujące się, ich modele i uczenie.	**2**
W 4 – Metody szukania nieukierunkowanego.	**2**
W 5 – Metody szukania heurystycznego.	**2**
W 6 – Gry planszowe, przykładowe algorytmy.	**2**
W 7 – Algorytmy niedeterministyczne.	**2**
W 8 – Eksploracja danych z wykorzystaniem analizy skupień.	**2**
W 9 – Podstawy rachunku predykatów pierwszego rzędu.	**2**
W 10 – Sieci semantyczne	**2**
W 11 – Przetwarzanie języka naturalnego, synteza mowy.	**2**
W 12 – Podstawy teorii logiki rozmytej.	**2**
W 13 – Sterowniki rozmyte	**2**
W 14 – Systemy eksperckie, budowa i przykłady zastosowań.	**2**
W 15 – Robotyka, podstawowe pojęcia i przykłady zastosowań.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wprowadzenie do środowiska Scilab i Python.	**2**
L 2 – Tworzenie i analiza zbiorów liniowo-separowalnych.	**2**
L 3 – Zaprojektowanie sieci neuronowej jednowarstwowej.	**2**
L 4 – Uczenie i testowanie sieci jednowarstwowej, prezentacja otrzymanych wyników.	**2**
L 5 – Tworzenie i analiza zbiorów liniowo-nieseparowalnych.	**2**
L 6 – Zaprojektowanie sieci neuronowej wielowarstwowej	**2**
L 7 – Uczenie i testowanie sieci wielowarstwowej, prezentacja otrzymanych wyników.	**2**
L 8 – Projektowanie, uczenie i testowanie sieci wielowarstwowej dla zbiorów rzeczywistych	**4**
L 9 – Zaprojektowanie sieci neuronowej samoorganizującej się.	**2**
L 10 – Uczenie i testowanie sieci samoorganizującej się.	**2**

L 11 – Wykorzystanie sieci samoorganizującej się do klasyfikacji obrazów.	**2**
L 12 – Algorytm genetyczny – tworzenie populacji początkowej, kodowanie osobników.	**2**
L 13 – Praktyczne wykorzystanie algorytmu genetycznego.	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
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)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub egzamin)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4

Razem godzin pracy własnej studenta:	37
Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2.16

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)

1. **dr inż. Artur Starczewski, KISI, artur.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_W16	C1,C2	W1-15 L1-L15	1,5	P1 P2
EU 2	K_U05 K_U18	C3	L1-L15	2,3,4	P1
EU 3	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:	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji. Forma oceny: P1, P2.	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, potrafi wskazać właściwe metody	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zdobywa i

	P1, P2.		do rozwiązania konkretnych problemów. Forma oceny: P1, P2 .	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 wskazówek prowadzącego. Forma oceny: P1 .	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, 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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Systemy wbudowane**
Nazwa angielska przedmiotu	**Embedded systems**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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**
W 1 – Podstawowe pojęcia. Architektura i elementy składowe typowego systemu mikroprocesorowego. Definicja systemów czasu rzeczywistego. Modele projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych.	**2**
W 2 – Arytmetyka komputerów, Podstawowe operacje binarne i logiczne w języku ANSI C. Programowanie podstawowych operacji.	**2**
W 3 – Wybrane zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych w języku ANSI C: organizacja pamięci, wskaźniki, struktury danych, pola bitowe i unie, podział projektu na moduły, modyfikatory atrybutów zmiennych, wybrane dyrektywy preprocesora.	**4**
W 4 – Kontroler portów GPIO. Podstawowe właściwości i metoda programowania.	**2**
W 5 – Jednostka czasowo-licznikowa i przerwania w systemie komputerowym. Analiza przykładowych programów.	**2**
W 6 – Liczby rzeczywiste stało- i zmienno-przecinkowe.	**4**
W 7 – Zagadnienia przetwarzania analogowo-cyfrowego. Przetwornik analogowo-cyfrowy i cyfrowo- analogowy.	**2**
W 8 – Jednostka modulacja szerokości impulsów (MSI). Analiza przykładowych programów.	**2**
W 9 – Magistrale szeregowe: UART, I2C, SPI, CAN, Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania.	**6**
W10 – Podstawowe informacje o modelu oprogramowania bazującym na wielozadaniowości dostarczanej przez RTOS/RTX. Podsumowanie materiału.	**4**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Zaznajomienie się z obsługą zintegrowanego środowiska projektowego (IDE) dla mikrokontrolerów. Uruchamianie i analiza działania przykładowych projektów. Praca z symulatorem systemu. Wyszukiwanie i poprawianie błędów z projekcie. Obsługa podstawowych elementów interfejsu użytkownika systemu komputerowego.	**2**
L 2 – Podstawowe operacje arytmetyczne, binarne i logiczne z wykorzystaniem języka ANSI C. Analiza zależności czasowych.	**2**
L 3 – Wybrane zagadnienia z programowania w ANSI C: typy zmiennych, wskaźniki struktury danych, dyrektywy preprocesora. Obsługa kontrolera portów GPIO mikrokontrolera.	**2**

L 4 – Jednostka czasowo-licznikowa i system przerwań.	**2**
L 5 – Obsługa elementów składowych systemu komputerowego: przetwornik analogowo-cyfrowy i jednostka modulacji szerokości impulsów (MSI).	**2**
L 6 – Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę z laboratorium.	**20**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscyloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej.
3. – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium.
P2. – Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

*) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37

Ogólne obciążenie pracą studenta:	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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, andrzej.przybyl@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W08, K_W15	C1	W1-W10, L1-L6	1, 3	P2
EU 2	K_U01, K_U11, K_U17	C2, C3	W2 -W9, L1-L6	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczeni	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania.
EU 2	Student 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**DESIGN OF COMPUTER SYSTEMS**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*6*

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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Systemy informatyczne – definicje, klasyfikacje i funkcje systemów, wprowadzenie do projektowania	**2**
W 2 – Cykle życia systemu informatycznego – fazy, modele i ich modyfikacje	**2**
W 3 – Język modelowania – metodologia, notacja, modelowanie danych i funkcji	**2**
W 4 – Komputerowe wspomaganie projektowania systemów informatycznych (CASE) – definicja, charakterystyka, podział i składowe narzędzi CASE	**2**
W 5 – Rola narzędzi CASE w poszczególnych fazach cyklu życia systemu informatycznego	**2**
W 6 – Metodyki konstrukcji systemów informatycznych, prowadzenie dokumentacji projektowej	**2**
W 7 – Planowanie systemów informatycznych: cele, procesy, strategie informatyzacji, studium wykonalności, metody analizy sytuacyjnej; zespół projektowy i zadania członków zespołu; parametry projektu (zakres, koszt, harmonogram)	**2**
W 8 – Definiowanie i analiza wymagań systemowych	**2**
W 9 – Koncepcje projektowania strukturalnego i obiektowego	**2**
W 10 – Projektowanie systemu informatycznego w UML: statyka (diagramy klas i obiektów), dynamika (diagramy stanów, czynności, sekwencji i inne) - przykłady	**2**
W 11 – Projektowanie wybranych elementów systemów informatycznych -	**2**

projektowanie struktury baz danych, programów, interfejsu użytkownika; systemy multimedialne	
W 12 – Generowanie kodu źródłowego programu na podstawie projektu systemu informatycznego w narzędziu CASE – mechanizmy, reguły generacji kodu dla wybranych języków programowania; zagadnienia inżynierii odwrotnej	**2**
W 13 – Wdrażanie i eksploatacja projektów informatycznych – nadzorowanie wdrażania, problemy, procedury wdrożeniowe, współudział przyszłych użytkowników w kształtowaniu systemu	**2**
W 14 – Wybrane przykłady realizacji projektów systemów informatycznych	**2**
W 15 – Wybrane zagadnienia z zarządzania przedsięwzięciem programistycznym	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z obsługą wybranego narzędzia CASE (poznanie możliwości narzędzia na podstawie ćwiczeń z diagramami UML)	**2**
L 2 – Definiowanie wymagań dla projektów systemów informatycznych	**2**
L 3 – Modelowanie wymagań funkcjonalnych dla projektowanego systemu (diagramy przypadków użycia)	**2**
L 4 – Tworzenie scenariuszy przypadków użycia	**2**
L 5 – Analiza systemu (diagram klas)	**2**
L 6 – Projektowanie systemu (uszczegółowianie diagramu klas, diagram obiektów)	**2**
L 7 – Projekt bazy danych	**2**
L 8 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy stanów	**2**
L 9 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy czynności	**2**
L 10 – Projektowanie dynamiki systemu - diagramy sekwencji	**2**
L 11 – Projektowanie interfejsu użytkownika	**2**
L 12 – Praca z wygenerowanym kodem źródłowym przez narzędzie CASE	**2**
L 13 – Tworzenie dokumentacji projektowej	**2**
L 14 – Ćwiczenia z inżynierii odwrotnej	**2**
L 15 – Prezentacja zrealizowanych projektów systemów przez studentów wraz z dyskusją	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych**.**
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych**.**
F3. – ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – sprawozdanie zajęć (dokumentacja projektu).
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – prezentacja projektu wraz z dyskusją.
P3. – 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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
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	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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. Jaszkiewicz A., Inżynieria oprogramowania, Helion, 1997.
7. Szejko S., Metody wytwarzania oprogramowania, Mikom, 2002.
8. Beynon-Davies P., Inżynieria systemów informacyjnych, WNT, 2004.

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

dr inż. Mariusz Ciesielski, KI, mariusz.ciesielski@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	KIO1_W05 K_W14	C1 C2	W1 – 15	1, 4	F1 P3
EU 2	KIO1_U05 K_U16 K_U03	C3 C4 C5	L1 – 15	2, 3, 4	F1, F2, F3 P1, P2
EU 3	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 nawet z pomocą instrukcji oraz prowadzącego; nie wykonał wszystkich ćwiczeń oraz nie zaprezentował autorskiego projektu systemu.	Student ma dostateczną umiejętność wykorzystania w pełni zdobytej wiedzy; zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego; przygotował dokumentację projektu systemu, ale nie potrafił dyskutować nad osiągniętymi wynikami .	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń; wykonał zadane ćwiczenia laboratoryjne; potrafi udokumentować wyniki projektu systemu oraz dyskutować nad osiągniętymi wynikami.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność samodzielnej oraz zespołowej pracy nad realizacją zadań projektowych; potrafi wykonać poprawnie dokumentację projektu systemu oraz w czytelny sposób przygotować dokumentację projektu i dyskutować nad osiągniętymi wynikami.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do zrealizowania projektu 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.

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	**ŚRODOWISKO PROGRAMISTY**
Nazwa angielska przedmiotu	**DEVELOPMENT ENVIRONMENT**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
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**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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 debugerów w procesie usuwania błędów w oprogramowaniu	**2**

L 13 – Analiza pracy programu przy pomocy pakietu valgrind	**2**
L 14 – Analiza wydajności kodu za pomocą narzędzi gprof oraz gcov	**2**
L 15 – Tworzenie dokumentacji z wykorzystaniem systemu LaTeX	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – laboratorium komputerowe pracujące w systemie linux

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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.	Doughberty D., Robbins A.: sed i awk, Helion, Gliwice 2002.

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

dr inż. Robert Dyja, KI, robert.dyja@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_W08 K_W14 KIO1_W06	C1	W1-15	1	F2, P2
EU 2	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 wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą pełnego wykorzystania możliwości narzędzi związanych ze środowiskiem programisty	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę 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

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.

SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of a module	**Zaawansowane programowanie obiektowe**
English name of a module	**Advanced object programming**
Type of module	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
ISCED classification	0613
Field of study	*Computer science*
Languages of instruction	*English*
Level of qualification	*first degree*
Form of study	*full-time*
Number of ECTS credit points	*5*
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

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

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
1.	**Contact hours with teacher**	
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	3
1.7	Examination	0
	Total number of contact hours with teacher:	63
2.	**Student's individual work**	
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	29
	Total numer of hours of student's individual work:	62
	Overall student's workload:	125
Overall number of ECTS credits for the module		**5**
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		2,52
Number of **ECTS** credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		2,16

BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS

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

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

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

MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
EU 1	**K_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

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

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** 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	**Aplikacje serwerowe**
Nazwa angielska przedmiotu	**Server applications**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*6*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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 Zalasiński, prof. PCz, KISI, e-mail: marcin.zalasinski@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	KIO1_W07	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 2	K_U21, KIO1_U07	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 3	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.

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	**MODELOWANIE I SYMULACJE INŻYNIERSKIE**
Nazwa angielska przedmiotu	**ENGINEERING MODELING AND SIMULATION**
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

Forma zajęć – wykład	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	

2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	27
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.92
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

dr hab. inż. Janusz Bobulski, Katedra Informatyki januszb@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	KIO1_W04	C1, C2	W1-15	1	F2,P2
EU 2	KIO1_U04	C1,C2	L1-10	1,2,3,5	F1, P1
EU 3	K_U20	C3	L11-14	1,2,4,5	F1, P1
EU 4	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
EU 1	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
EU 2	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
EU 3	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
EU 4	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

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	**Sprzętowo-programowe metody przetwarzania danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Hardware-software methods of data processing**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*3*
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**
W1 - Podstawowe pojęcia i definicje. Wybrane metody sprzętowego przetwarzania danych na dedykowanych (ASIC) i uniwersalnych platformach sprzętowych (FPGA, SoC).	**1**
W2 - Podstawowe właściwości wybranych systemów przetwarzających dane w sposób sprzętowy i sprzętowo-programowy.	**1**
W3 - Wybrane metody projektowania systemów sprzętowego przetwarzania danych. Języki opisu sprzętu i środowiska projektowe dla układów programowalnych FPGA. Podstawy języka VHDL. Opis behawioralny i strukturalny.	**4**
W4 - Symulacja i projektowanie hierarchiczne w oparciu o bloki funkcjonalne (IP-core).	**2**
W5 - Wybrane metody projektowania systemów sprzętowo-programowego przetwarzania danych.	**2**
W6 - Analiza przykładowego systemu.	**2**
W7 – Rozwój współczesnych systemów cyfrowych i podsumowanie materiału.	**3**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1 - Badanie właściwości i analiza przykładowego systemu sprzętowego przetwarzania danych.	**2**
L2 - Modyfikacja przykładowego projektu w oparciu o podane wymagania.	**2**
L3 - Projekt własnego bloku funkcjonalnego oraz jego symulacja w środowisku projektowym.	**2**
L4 - Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę w oparciu o podane wymagania.	**9**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. – Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji.
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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	25
	Razem godzin pracy własnej studenta:	42
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**3**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	P. Pasierbiński, P. Zbysiński, *Układy Programowalne w Praktyce*. WKŁ 2002
2.	J. Majewski, P. Zbysiński, *Układy FPGA w przykładach*, BTC 2007
3.	K. Skahill, Język VHDL, Projektowanie Programowalnych Układów Logicznych, WNT 2001
4.	Ashenden P.J.: The VHDL Cookbook. First Edition, Dept. Computer Science, University of Adelaide, South Australia, 1990, materiały dostępne w sieci Internet.
5.	Clive "Max" Maxfield, The Design Warior's Guide to FPGA. Devices, Tools and Flows. 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, andrzej.przybyl@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W04, K_W05, K_W06, K_W15	C1, C3	W1-W7, L1-L4	1, 3	P2
EU 2	K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U21	C2, C3	W1 –W6, L3-L4	2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczeni	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PRAKTYKA ZAWODOWA**
Nazwa angielska przedmiotu	**APPRENTICESHIP**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*6*

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
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 używaniem 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

Forma zajęć – PRAKTYKA	**Liczba godzin**
W ramach ramowego programu praktyk, student realizuje przynajmniej jedno z wymienionych zadań: 1. Prace przeglądowo-konserwacyjne, obsługowe i instalacyjne a) Sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, b) Urządzeń komputerowych i peryferyjnych, c) Urządzeń elektronicznych. 2. Prace w zakresie tworzenia i użytkowania oprogramowania: a) Projektowanie oprogramowania, b) Udział w zespołach tworzących oprogramowanie (w tym działalność jednoosobowa), c) Testowanie oprogramowania, d) Tworzenie dokumentacji technicznej dla systemów oprogramowania, e) Wykorzystywanie istniejących aplikacji lub systemów informatycznych f) Wdrażanie aplikacji i systemów. 3. Prace związane z zarządzaniem projektami informatycznymi : a) Zarządzanie lub współzarządzanie projektem programistycznym lub sprzętowym, b) Harmonogramowanie prac informatyków biorących udział w projekcie, c) Nabywanie umiejętności obsługi systemów wspomagania zarządzania projektami informatycznymi i innych systemów oprogramowania. 4. Prace badawczo-rozwojowe z zakresu informatyki: a) Udział w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w uczelniach, instytucjach naukowo-badawczych lub innych przedsiębiorstwach realizujących takie zadania, b) Współudział w przygotowywaniu wniosków, studiów wykonalności i innej potrzebnej dokumentacji w ramach projektów badawczo-rozwojowych.	**120h**

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)

F1. – Ocena praktyki wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyk
P1. – Weryfikacja dzienniczka praktyk
P2. – 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	0
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	0
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
2.7	Realizacja praktyk	160
	Razem godzin pracy własnej studenta:	160
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	160
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających		0

bezpośredniego udziału prowadzącego:	
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Według zalecenia w miejscu praktyki

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

dr. inż. Łukasz Bartczuk, KISI, lukasz.bartczuk@iisi.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_K03 K_K06	C1		1	F1, P2
EU 2	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2
EU 3	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2
EU 4	K_K03 K_K06	C3		2,3	F1,P1, P2
EU 5	K_K03 K_K06	C2		2,3	F1,P1, P2
EU 6	K_K03 K_K06	C2		2,3	F1,P1, P2
EU7	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 wymaganiem 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** 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	**Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej**
Nazwa angielska przedmiotu	**Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0688
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

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

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)

F1. – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
F2. – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
F3. – ocena aktywności podczas zajęć

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	18
2.	**Praca własna studenta**	
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	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	182
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		8
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów **ECTS**, 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 ? https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki 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
EU 1	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2 F3
EU 2	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
EU 3	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**
EU 1	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

EU 2	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
EU 3	Student nie potrafi wskazać pozatechnicznych aspektów zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa w ograniczonym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Programowanie urządzeń mobilnych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Mobile device programming**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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
Forma zajęć – Laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 Wprowadzenie do systemów aplikacji mobilnych	2
L 2 Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych cz. 1	2
L 3 Podstawy programowania w wybranym języku aplikacji mobilnych cz. 2	2
L 4 Instalacja środowiska uruchomieniowego SDK	2
L 5 Podstawy programowania w systemie mobilnym	2
L 6 Układy rozmieszczenia komponentów	2
L 7 – Podstawowe kontrolki graficzne	2
L 8 – Kontrolki listowe	2
L 9 – Obsługa komunikatów	2
L 10 Intencje – wykonane akcji	2
L 11 – Usługi działające w tle	2
L 12 Baza danych dostępna w systemie	2
L 13 Połączenie do sieci Internet	2
L 14 Przetwarzanie danych	2
L 15 Obsługa gestów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie wykładów i laboratoriów.
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych w zadaniach problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników.
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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	B. Pillips, Ch. Stewart, K. Marsicano „Programowanie aplikacji dla Androida. The Big Nerd Ranch Guide.", Helion 2017
2.	M. Płonkowski „Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych", Helion 2017
3.	J. Annuzzi Jr., L. Darcey, S. Conder "Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji.", Helion 2016
4.	P. Deitel, H. Deitel, A. Wald "Android 6 dla programistów. Techniki tworzenia aplikacji", Helion 2016
5.	Strona internetowa developer.android.com

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

dr inż. Andrzej Grosser, KI, agrosser@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KW_13 KIO1_W02	C1	W1-15 L1-15	1	F1
EU 2	KU_15 KU_21 KIO1_U02	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1, P2
EU 3	KK_02	C1,C2	L1-15	1,2,3	F1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia programów na urządzenia mobilne

EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu .	Student ma dostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma dobrą umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma zaawansowaną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma minimalne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma szerokie kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową.	Student ma pełne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

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	**Testowanie oprogramowania**
Nazwa angielska przedmiotu	**Software testing**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 Wprowadzenie do testowania oprogramowania	**4**
W 2 Modele błędu, organizacja procesu testowania, strategie testowania, jakość oprogramowania, przypadki testowe	**4**
W 3 Testowanie jednostkowe	**6**
W 4 Obiekty imitacji	**6**
W 5 Testowanie funkcjonalne	**4**
W 6 Automatyzacja testowania	**4**
W 7 Raportowanie błędów	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Zapoznanie ze środowiskiem pracy	**2**
L 2 – Projektowanie przypadków testowych	**2**
L 3 – Śledzenie wykonywania kodu, inspekcja kodu	**4**
L 4 – Testy jednostkowe	**6**
L 5 – Obiekty imitacji	**6**
L 6 – Automatyzacja testowania oprogramowania	**4**
L 7 – Dynamiczna instrumentacja kodu	**4**
L 8 – Środowiska zgłaszania błędów	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, grzegorz.michalski@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 KIO1_W09	C1	W1-7	1	P2
EU 2	K_W14 K_U12 K_U16 KIO1_U09	C2	L1-8	1, 2, 3	F1-2 P1
EU 3	K_U01 K_U02 K_U03 K_K04 KIO1_U09	C3	L1 - 8	1, 2, 3	F1-2 P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego.
EU 2	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.
EU 3	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego.	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**
Nazwa angielska przedmiotu	**APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0619
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*1*
Semestr	*7*

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	0	15	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 dyskutowania wyników własnych działań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Tworzenie botów do gier komputerowych.	**3**
L 2 – Rozpoznawanie obiektów na obrazach.	**3**
L 3 – Automatyczne systemy transakcyjne.	**3**
L 4 – Prognozowanie pogody.	**3**
L 5 – Programowanie robotów mobilnych.	**3**

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	18
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	7
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:	7
Ogólne obciążenie pracą studenta:	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**1**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0.7
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	0.9

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 inż. Janusz Starczewski, KISI, 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_W16	C1,C2	L1-L5	1,5	P1
EU 2	K_U05 K_U18	C3	L1-L5	2,3,4	P1
EU 3	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 obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	Student ma wystarczającą wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	Student ma całkowitą wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą uczenie maszynowe oraz inteligencję obliczeniową.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę w zakresie 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 dyskutowania wyników własnych działań	Student ma szerokie kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskutowania wyników własnych działań	Student ma pełne kompetencje do samodzielnej pracy, efektywnego prezentowania i dyskutowania wyników własnych działań.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Programowanie systemów wbudowanych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Embedded systems programming**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Podstawowe pojęcia. Zakres zastosowań i podstawy działania systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (ang. RTOS), implementacji jądra systemu (ang. real-time executive, RTX) oraz rozszerzeń czasu rzeczywistego (ang. real-time extensions, RTX).	**2**
W2 - Multitasking w oparciu o różne metody przełączania zadań. Wybrane funkcje systemu RTOS. Podstawy programowania systemów RTOS w języku ANSI C. Priorytety zadań, inwersja priorytetów, zadanie tła.	**4**
W 3 – Komunikacja między zadaniami - mechanizmy synchronizacji: flagi, semafory, mutex-y. Praca z wykorzystaniem semaforów.	**2**
W 4 – Komunikacja między zadaniami - mechanizm wymiany danych za pomocą skrzynek pocztowych. Dostęp do różnorodnych zasobów sprzętowych.	**6**
W 5 – Sekcje krytyczne, wirtualne timery, przerwania w systemie RTOS.	**4**
W 6 – Projekty przykładowych aplikacji w RTOS.	**4**
W 7 – Przegląd oraz analiza właściwości różnych systemów RTOS.	**2**
W 8 – Przegląd gotowych zastosowań i tendencje rozwojowe.	**4**
W 9 – Podsumowanie materiału.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Zaznajomienie się z obsługą systemu RTX oraz projekt i implementacja pierwszej aplikacji w oparciu o podane wymagania.	**4**
L 2 - Projekt i implementacja aplikacji pracującej w oparciu o: sekcje krytyczne, mutex-y oraz flagi zdarzeń.	**2**
L 3 - Projekt i implementacja aplikacji pracującej w oparciu komunikację za pomocą mechanizmu skrzynek pocztowych.	**4**
L 4 - Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę.	**20**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. – Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscyloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej.
3. – Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena aktywności podczas zajęć.
P1. – Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium.
P2. – Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu.

*) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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.

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

dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. P.Cz., KISI, andrzej.przybyl@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W15	C1, C2	W1-W9, L1-L3	1, 3	P2
EU 2	K_U10, K_U11, K_U17, K_U21	C3, C4	W1 –W6, L1-L4	1, 2, 3	F1, P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczeni	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.
EU 2	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROJEKT ZESPOŁOWY IO**
Nazwa angielska przedmiotu	**TEAM PROJECT IO**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	60h
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3h
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	19h
2.3	Przygotowanie projektu	18h
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4 ECTS**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52 ECTS
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,88 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mariusz Flasiński, Zarządzenie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019
2. Ian Sommervilie, Inżynieria Oprogramowania, WNT Warszawa 2003
3. Z. Szyjewski: "Metodyki zarzadzania projektami informatycznymi". Placet, Warszawa 2004
4. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym projektem

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

dr inż. Tomasz Olas, KI, olas@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_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	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczające kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma minimalne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma szerokie kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.	Student ma pełne kompetencje związane z odpowiedzialnością za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie uwzględniając harmonogram prac.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma dostateczną umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.	Student ma bardzo dobrą umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu wraz z jego testowaniem i uruchamianiem.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROGRAMOWANIE STRON INTERNETOWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**WEBSITES PROGRAMMING**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – Laboratorium.	**Liczba godzin**
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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	42
	Razem godzin pracy własnej studenta:	84
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

Łukasz Bartczuk, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W08 KPAI1_W03	C1,2	W1-W5, L1-L5	1-4	F1-F3, P1-P3
EU 2	K_U11 KPAI1_U03	C1,2	W6-W15, L6-L15	1-4	F1-F3, P1-P3
EU 3	K_K02	C1,2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1-F3, P1-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 i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma wystarczającą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma całkowitą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.	Student ma pełną i analityczną wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach HTML i CSS oraz wykorzystania dodatkowych bibliotek.
EU 2	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych	Student ma całkowitą wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych	Student ma pełną i analityczną wiedzę na temat tworzenia aplikacji internetowych w języku JavaScript, w tym aplikacji obiektowych i asynchronicznych
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje w zakresie 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**BEZPIECZEŃSTWO APLIKACJI INTERNETOWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Security of Web Applications**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	***I stopnia***
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W1 – Bezpieczeństwo i zagrożenia systemów komputerowych	**2**
W2 – Narzędzia kryptograficzne	**2**
W3 – Polityka tworzenia i przechowywania haseł	**1**
W4 – Protokoły zabezpieczające	**1**
W5 – Ataki na aplikacje internetowe	**2**
W6 – Bezpieczeństwo baz i centrów danych	**1**
W7 – Testy penetracyjne i identyfikowanie problemów	**2**
W8 – Audyt bezpieczeństwa	**2**
W9 – Zabezpieczenie aplikacji i baz danych	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1 – Prawidłowa kontrola dostępu do danych	**2**
L2 – Kontrola procesu logowania	**3**
L3 – Generowanie haseł	**3**
L4 – Sprawdzanie podatności na ataki SQL injection	**3**
L5 – Analiza budowy aplikacji	**3**
L6 – Zaliczenie	**1**

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	25
	Razem godzin pracy własnej studenta:	42
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**3**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

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. http://www.haking.pl

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

Dr inż. Sabina Szymoniak,KI, sabina.szymoniak@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_W08 KPAI1_W03	C1	W1-9	1	P2
EU 2	K_U02 K_U13 KPAI1_U06	C2	W1-9 L1-6	1, 2, 3, 4	F1 F2 P1
EU 3	K_U02 K_U13 KPAI1_U06	C2	W1-9 L1-6	1, 2, 3, 4	F1 F2 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student 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 .

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROGRAMOWANIE WSPÓŁBIEŻNE I ROZPROSZONE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Concurrent and parallel programming**
Rodzaj przedmiotu	*Obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0619*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*5*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Pojęcie przetwarzania równoległego i architektury systemów równoległych, z uwzględnieniem równoległości wewnątrz procesorów (architektury wielordzeniowe i masywnie wielordzeniowe)	**4**
W 2 – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w klastrach, systemach typu Grid i Cloud	**2**
W 3 – Przykłady zastosowań obliczeń równoległych i rozproszonych, ocena jakości obliczeń równoległych/rozproszonych,	**2**
W 4 – Konstruowania algorytmów równoległych/rozproszonych	**4**
W 5 – Wprowadzenie do języków i środowisk programowania równoległego i rozproszonego	**2**
W 6 – Programowanie równoległe/rozproszone z wymianą komunikatów w standardzie MPI	**4**
W 7 – Podstawowe pojęcia programowania współbieżnego	**2**
W 8 – Reprezentatywne przykłady zagadnień programowania współbieżnego	**2**
W 9 – Programowanie wielowątkowe w języku Java – rozwiązania zagadnień programowania współbieżnego	**4**
W 10 – Wprowadzenie do środowiska RMI i przykłady jego wykorzystania do budowy aplikacji rozproszonych	**4**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Zasady tworzenia i uruchamiania programów równoległych w językach C/C++ dla środowiska MPI, uruchamianie prostych programów	**2**
L 2 – Badanie operacji komunikacyjnych 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 w środowisku MPI	**2**
L 6 – Ocena i optymalizacja wydajności programów równoległych w środowisku MPI	**2**
L 7 – Kolokwium	**2**
L 8 – Wykorzystanie systemów typu Cloud na przykładzie usługi obliczeń chmurowych MAN-HA	**4**
L 9 – Wprowadzenie do programowania wielowątkowego w języku Java	**2**
L 10 – Synchronizacja dostępu wątków do zasobów współdzielonych	**2**
L 11 – Koordynacja współdziałania wątków w zagadnieniach producent-konsument,	**4**

zakleszczenie wątków	
L 12 – Wykorzystanie środowiska RMI do budowy aplikacji rozproszonych	**2**
L 13 – 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 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Andrews, G.R.: „Foundations of Multithreaded, Paralel and Distributed Programming". Addison Wesley, 2002.
2. Ben-Ari, M. „Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego". WNT, Warszawa, 1996.
3. Czech, Z.: „Wprowadzenie do obliczeń równoległych". PWN, Warszawa, 2010.
4. Grama, A., Gupta, A., Kumar, V., Karypis, G.: „Introduction to parallel computing (second edition)". Addison-Wesley, 2003.
5. Gropp, W., Lusk, E., Skjellum, A.: „Using MPI : Portable parallel programming with the message-passing interface". MIT Press, Cambridge MA, 1995.
6. Holub, A.: „Wątki w Javie". Mikom, Warszawa, 2001.
7. Horstman, C.S, Cornell, G.: „Core Java2: Techniki zaawansowane". Helion, Gliwice, 2003.
8. Kitowski, J.: „Współczesne systemy komputerowe". CCNS, Kraków, 2000.
9. Mathew, N., Stones, R.: „Zaawansowane programowanie w systemie Linux". Helion, Gliwice, 2002.
10. Tanenbaum, A.S.: „Rozproszone systemy operacyjne". PWN, Warszawa, 1997.
11. Weiss, Z., Gruźlewski, T.: „Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach". WNT, Warszawa, 1995.
12. Wyrzykowski, R.: „Klastry komputerów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie". Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, KI, 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
EU 1	K_W19, KPAI1_W02	C1	W1-W10	1,2	P2
EU 2	K_U21 KPAI1_U02	C2	L1-L13	1-5	F1, P1
EU 3	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 tworzenia i uruchamiania aplikacji współbieżnych, równoległych i rozproszonych z wykorzystaniem narzędzia wspierającego tworzenia programów tego typu programów dla różnych typów architektur współbieżnych i rozproszonych.	Student ma dostateczną 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.	Student ma dobrą 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.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną 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 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ANALIZA I PRZETWARZANIE OBRAZÓW CYFROWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**DIGITAL IMAGES ANALYSIS AND PROCESSING**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0611
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, itp.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych

EU 2 – Student ma umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

L 4 – Przekształcenia geometryczne, skalowanie, obrót przesunięcie, wycinanie, negatyw	**2**
L 5 – Przekształcenia punktowe, wyrównanie histogramu, projektowanie własnych metod analizy i poprawy kontrastu obrazu	**2**
L 6 – Filtracja obrazów cyfrowych, projektowanie własnych filtrów	**2**
L 7 – Podstawowe filtry morfologiczne	**2**
L 8 – Detekcja krawędzi z wykorzystaniem filtracji morfologicznej, filtrów wbudowanych oraz własnych filtrów gradientowych	**2**
L 9 – Analiza obrazu za pomocą transformaty Fouriera, Falkowej i Hougha	**2**
L 10 – Metody automatycznej detekcji wybranych obiektów w obrazach statycznych	**2**
L 11 – Metody śledzenia obiektów w obrazach dynamicznych	**2**
L 12, L 13, L 14 - Projekt systemu realizującego automatyczną analizę, przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów cyfrowych	**6**
L 15 – Zaliczenie z laboratoriów	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych obrazów
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów wizyjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0

1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Witold Malina, Maciej Smiatacz, Metody cyfrowego przetwarzania obrazów; Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2005
2. Sankowski D., Mosorov W., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
3. Iwanowski M., Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2010
4. Witold Malina, Sergey Ablameyko, Waldemar Pawlak, “Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002

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

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

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KPAI1_W01	C1	W1-15	1	F2, P3
EU 2	KPAI1_U01	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 statycznych i dynamicznych obrazów, reprezentacji obrazów cyfrowych, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma wystarczającą 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	Student ma całkowitą 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	Student ma pełną i analityczną 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 niedostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, nie potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	Student ma dostateczną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi w sposób podstawowy dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	Student ma dobrą umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność realizacji podstawowych przekształceń geometrycznych na obrazach cyfrowych, w bardzo dobry sposób potrafi dokonywać filtracji obrazów również w dziedzinie częstotliwości, jak również wzorowo przeprowadzać automatyczną analizę i 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

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	**Interaktywna grafika i prezentacja danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**The interactive graphics and the data presentation**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
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

Forma zajęć – wykład	**Liczba godzin**
W 1,2 – Wprowadzenie do interaktywnej grafiki komputerowej na stronach internetowych, przegląd dostępnych technologii, bibliotek oraz narzędzi.	**4**
W 3,4 – Biblioteka jQuery: selektory, animacje, interakcja z myszką, biblioteka UI-library	**4**
W 5,6 – Interakcja oraz animacja przy użyciu CSS (2D oraz 3D).	**4**
W 7,9 – Tworzenie grafiki przy użyciu Canvas, prymitywy graficzne, układ współrzędnych, transformacje, złożone kształty, animacje 2D.	**6**
W 10,11 – Biblioteki do tworzenia grafiki 2D oraz 3D na Canvas, animacje oraz interakcje na wybranych przykładach bibliotek.	**4**
W 12-15 – Biblioteki do wizualizacji danych.	**8**
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L 1,2 – Wprowadzenie do interaktywnej grafiki komputerowej, przegląd bibliotek, narzędzi oraz technologii.	**4**
L 3,4 –Manipulowanie elementami drzewa DOM przy użyciu jQuery, tworzenie prostych animacji oraz interakcji, wykorzystanie jQuery UI-library oraz komponentów Bootstrap.	**4**
L 5,6 – Tworzenie animacji oraz interakcji (2D, 3D) przy wykorzystaniu CSS.	**4**
L 7-8 – Programowanie elementów graficznych na Canvas, praktyczne stosowanie transformacji, programowanie interakcji, animacji 2D.	**6**
L 11-13 – Biblioteki JavaScript wykorzystujące Canvas, praktyczna implementacja interakcji oraz animacji na przykładzie wybranych bibliotek (2D oraz 3D).	**4**
L 14-15 – Przegląd bibliotek JavaScript do wizualizacji danych, praktyczna wizualizacja danych przy użyciu wybranych bibliotek.	**8**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, ocena realizacji wykonywanych ćwiczeń
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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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, piotr.dziwinski@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	**KPAI1_W04**	C1-C3	W1-15	1	P3
EU 2	**KPAI1_U04**	C1-C3	W1-15, L1-15	2-4	F1-F3, P1, P2
EU 3	**K_K01, K_K06**	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 danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia interaktywnej grafiki oraz prezentacji danych na stronach internetowych przy wykorzystaniu właściwie dobranej technologii, wybranych bibliotek oraz narzędzi.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do 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.

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	**Aplikacje WWW**
Nazwa angielska przedmiotu	**WWW Applications**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
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 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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
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 – 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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, KISI, e-mail: krzysztof.cpalka@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	KPAI1_W06	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 2	K_U14, K_U21, KPAI1_U06	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 3	K_K02	C1, C2	W1-15 L1-15	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 WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu realizacji aplikacji WWW przy użyciu wzorca model-widok-kontroler oraz systemów zarządzania treścią.

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.

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	**OPTYMALIZACJA STRON INTERNETOWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Web Pages Optimisation**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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**
W1 – Wprowadzenie z zakresu pozycjonowania i optymalizacji stron internetowych; sposób działania wyszukiwarek stron WWW	**1**
W2 – Metody i algorytmy pozycjonowania stron internetowych	**1**
W3 – Optymalizacja treści i struktury witryny	**1**
W4 – Diagnozowanie problemów z wydajnością i optymalizacja kodu strony pod kątem wydajności	**1**
W5 – Metody optymalizacji strony pod kątem wyszukiwarek	**2**
W6 – Techniki pozycjonowania stron: etyczne i nieetyczne	**2**
W7 – Metody sztucznej inteligencji w organizowaniu informacji	**2**
W8 – Inteligentne strategie optymalizacji	**3**
W9 – Ewolucja technologii stron internetowych	**2**
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L1 – Przygotowanie strony internetowej	**1**
L2 – Optymalizacja serwera	**1**
L3 – Narzędzia SEO (Search Engine Optimization)	**2**
L4 – Analiza SEO: statystyki oglądalności, ścieżki nawigacji, ranking wyszukiwarek	**2**
L5 – Pozycjonowanie strony i elementy marketingu sieciowego	**1**
L6 – Analiza metod sztucznej inteligencji w wyszukiwarkach	**3**
L7 – Projektowanie inteligentnych strategii optymalizacji	**3**
L8 – Podsumowanie analizy SEO i zaliczenie przedmiotu	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności formułowania wniosków w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie poprzednich wykładów
F2. – ocena aktywności w ramach wykładu
P3. – 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**
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	15

1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	17
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**2**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

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)

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

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**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 pozycjonowania stron internetowych.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.	Student ma całkowitą wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat metod optymalizacji i technik pozycjonowania stron internetowych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma dostateczną umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma dobrą umiejętność oceny wydajności i optymalności oraz optymalizacji i pozycjonowania strony.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowanąumiejętność 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.

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.

SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of a module	**Języki skryptowe w aplikacjach internetowych**
English name of a module	**Scripting languages in web applications**
Type of module	**obligatory in elective range**
ISCED classification	0613
Field of study	*Computer Science*
Languages of instruction	*English*
Level of qualification	*First degree*
Form of study	*Full-time*
Number of ECTS credit points	*4*
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**
Type of classes– laboratories	**Number of hours**
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
	1. Contact hours with teacher	
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	3
1.7	Examination	
	Total number of contact hours with teacher:	48
	2. Student's individual work	
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	5
2.5	Preparation for examination	
2.6	Individual study of literature	23
	Total numer of hours of student's individual work:	52
	Overall student's workload:	100
Overall number of ECTS credits for the module		**4**
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		1,92
Number of **ECTS** credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		2,16

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)

dr hab. inż. Janusz Starczewski, janusz.starczewski@iisi.pcz.pl

MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
LO 1	KPAI1_W07	**O1**	W1-13	1	F2,S3
LO 2	K_U14, KPAI1_UO7	**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 analythical 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 ma suffficient 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 advancedability 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.

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** 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	**Administracja Internetowymi Serwerami Baz Danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Internet Database Servers Administration**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*6*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie 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

Forma zajęć – wykład	**Liczba godzin**
W1 - Instalacja i konfiguracja serwera baz danych.	**2**
W2 - Projektowanie i tworzenie baz danych, diagramy, tabele indeksy, zapewnienie integralności danych.	**2**
W3 - Zapytania SQL i ich optymalizacja na podstawie planów ich wykonywania, relacje między tabelami.	**2**
W4 - Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania zapytań.	**2**
W5 - Strategie bezpieczeństwa i odzyskiwania danych, kopie zapasowe.	**2**
W6 - Użytkownicy i ich uprawnienia w serwerze baz danych.	**2**
W7 - Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD.	**2**
W8 - Usługi replikacji, strategie, typy i modele.	**2**
W9 - Usługi raportowania w systemach baz danych.	**2**
W10 - Usługi integracyjne serwera baz danych.	**2**
W11 - Monitorowanie i optymalizacja serwera baz danych.	**2**
W12 - Konfiguracja komunikacji sieciowej dla usług.	**2**
W13 - Usługi analizy danych.	**2**
W14 - Wyszukiwanie pełnotekstowe.	**2**
W15 - konfiguracja serwera w trybie wysokiej dostępności (mirroring, clustering, always on).	**2**
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L1 - Instalacja i konfiguracja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	**2**

L2 - Projektowanie i tworzenie baz danych, diagramy, tabele indeksy, zapewnienie integralności danych.	**2**
L3 - Zapytania SQL i ich optymalizacja na podstawie planów ich wykonywania, relacje między tabelami.	**2**
L4 - Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania zapytań.	**2**
L5 - Strategie bezpieczeństwa i odzyskiwania danych, kopie zapasowe.	**2**
L6 - Użytkownicy i ich uprawnienia w Microsoft SQL Server. Integracja kont użytkowników z usługą Active Directory MS SQL Server.	**2**
L7 - Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD.	**2**
L8 - Replikacja, strategie, typy i modele.	**2**
L9 - Raportowanie w systemach baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server Reporting services.	**2**
L10 - Usługi integracyjne serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	**2**
L11 - Monitorowanie i optymalizacja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	**2**
L12 - Konfiguracja komunikacji sieciowej dla usług na przykładzie Microsoft SQL Server.	**2**
L13 - Usługi analizy danych na przykładzie Microsoft SQL Server.	**2**
L14 - Wyszukiwanie pełnotekstowe.	**2**
L15 - konfiguracja serwera w trybie wysokiej dostępności (mirroring, clustering, always on).	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, ocena realizacji wykonywanych ćwiczeń
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 zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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, marcin.korytkowski@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	**KPAI1_W05**	C1-C2	W1-15	1	P3
EU 2	**KPAI1_U05**	C1-C2	W1-15, L1-15	2-4	F1-F3, P1, P2
EU 3	**K_K01, K_K06**	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	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 zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	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 użyciu planów wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	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 wykonania zapytań, zna funkcję pełnione przez usługi replikacji, raportowania, integracyjnych, analizy oraz monitorowania dla wybranego serwera bazy danych.	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 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 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.	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 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.	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 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.	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 oraz narzędzi graficznych, ma umiejętność wykorzystania plany wykonania zapytań do optymalizacji baz danych, ma umiejętność użycia podstawowych usług dostępnych w serwerze baz danych dla wybranego serwera baz danych.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	Student ma minimalne kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	Student ma szerokie kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.	Student ma pełne kompetencje instalacji, konfiguracji oraz praktycznego wykorzystania serwera baz danych, ma kompetencje współpracy w grupie w celu realizacji powierzonych zadań.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Programowanie aplikacji mobilnych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Programming mobile applications**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
Semestr	*6*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. . 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

Forma zajęć – Wykład	**Liczba godzin**
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 multimediów	2
W13 – Obsługa gestów	2
W14 – Testowanie jednostkowe i automatyczne aplikacji	2
W15 – Podsumowanie zajęć	2
Forma zajęć – Laboratorium	**Liczba godzin**
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 multimediów	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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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 https://docs.microsoft.com/pl-pl/xamarin/

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

dr inz. Andrzej Grosser, KI, agrosser@icis.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KPAI1_W08	C1	W1-15 L1-15	1	F1
EU 2	K_U21 KPAI1_U08	C2	L1-15	1,2,3	F1,P1, P2
EU 3	KK_02	C1,C2	L1-15	1,2,3	F1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi tworzenia aplikacji mobilnych
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu .	Student ma dostateczną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma dobrą umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu	Student ma zaawansowaną umiejętność projektowania interfejsu użytkownika oraz programowania funkcjonalność tego interfejsu

EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma minimalne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową	Student ma szerokie kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową.	Student ma pełne kompetencje związane z pracą samodzielną i grupową

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	**Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej**
Nazwa angielska przedmiotu	**Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy kierunkowy*
Klasyfikacja ISCED	*0688*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

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

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)

F1. – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
F2. – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
F3. – ocena aktywności podczas zajęć

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	18
2.	**Praca własna studenta**	
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	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	182
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		8
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów **ECTS**, 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 ? https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki 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
EU 1	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2 F3
EU 2	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
EU 3	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**
EU 1	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
EU 2	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
EU 3	Student nie potrafi wskazać pozatechnicznych aspektów zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa w ograniczonym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**SYSTEMY MULTIMEDIALNE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Multimedia Systems**
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	*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 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
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
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)

F1. – Ocena z testów z wykładów
F2. – ocena sprawozdań i prac z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1. – średnia z ocen z testów
P2. –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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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, januszb@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	KPAI1_W01	C1, C2	W1-7	1	F1, P1
EU 2	KPAI1_W01	C1,C2	W8-15	1	F1, P1
EU 3	KPAI1_U01	C3	L1-15	1-4	F2, P2

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 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

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	**Inteligentne aplikacje internetowe**
Nazwa angielska przedmiotu	**Intelligent Internet Applications**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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**
W1. Wprowadzenie do inteligentnych aplikacji internetowych	**2**
W2. Zachowania użytkownika i metody ich przetwarzania	**2**
W3. Metody grupowania i analizowania danych	**2**
W4. Metody oceniania obiektów oraz sposoby ich wyznaczania	**2**
W5. Niezindywidualizowane rekomendacje	**2**
W6. Problem zimnego startu i sposoby jego rozwiązywania	**2**
W7. Algorytmy wyszukiwania podobieństwa użytkowników oraz danych	**2**
W8. Metody filtrowania społecznościowego	**2**
W9. Kontekstowe metody filtrowania	**2**
W10. Metody oceny i testowania systemów rekomendacji	**2**
W11. Metody redukcji złożoności danych	**2**
W12. Hybrydowe systemy rekomendacyjne	**2**
W13. Inteligentne systemy wyszukiwania produktów	**2**
W14. Inteligentne interfejsy użytkownika	**2**
W15. Przyszłość inteligentnych aplikacji internetowych	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1. Analiza przykładowych zbiorów danych dla systemów rekomendacji	**2**
L2. Opracowanie aplikacji internetowej umożliwiającej ocenę obiektów	**2**
L3. Generowanie rekomendacji na podstawie podobieństwa	**2**
L4. Analiza rekomendacji oraz ich wyjaśnialności	**2**
L5. Metody wyszukiwania podobieństwa użytkowników	**2**
L6. Wykorzystanie inteligentnych algorytmów rekomendacji	**2**
L7. Przykłady użycia i oceny inteligentnych algorytmów rekomendacji	**2**
L8. Metody grupowania danych w systemach rekomendacji	**2**
L9. Analiza przykładowych zbiorów danych dla systemów wyszukiwania	**2**
L10. Opracowanie aplikacji internetowej umożliwiającej inteligentne wyszukiwanie	**2**
L11. Wykorzystanie inteligentnych technik wyszukiwania	**2**
L12. Wykorzystanie frameworka MOA	**2**
L13. Użycie algorytmów podejmowania decyzji w aplikacjach internetowych	**2**
L14. Metody analizy tekstu i słów kluczowych	**2**
L15. Sprawdzian wiedzy oraz prezentacja i ocena opracowanych rozwiązań	**2**

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)

F1. Ocena aktywności podczas zajęć
P1. Ocena sprawozdań z laboratoriów
P2. 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**6**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	Toby Segaran. (2014). Nowe usługi 2.0. Przewodnik po analizie zbiorów danych, Wydawnictwo Helion.
2.	Kim Falk. (2019). Practical Recommender Systems. Manning Publications Co, USA.
3.	Rachel Schutt, Cathy O'Neil. (2014). Badanie danych. Raport z pierwszej linii działań, Wydawnictwo Helion.
4.	Leszek Rutkowski. (2009). Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5.	Markov Z., Larose D. T. (2009). Eksploracja zasobów internetowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

6.	Larose D. T. (2008). Metody i modele eksploracji danych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
7.	McIlwraith D., Marmanis H., Babenko D. (2018). Inteligentna Sieć – Algorytmy Przyszłości, Wydawnictwo Helion
8.	Aurélien Géron. (2018). Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, O'Reilly Media, Wydawnictwo Helion.
9.	Alkhalifa, Eshaa M. (2012). Cognitively Informed Intelligent Interfaces: Systems Design and Development: Systems Design and Development, Wydawnictwo IGI Global
10.	Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska Dominika. (2018). Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Wydawnictwo Difin

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

Krystian, Łapa, Katedra Inteligentnych Systemów Informatycznych, krystian.lapa@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	KPAI1_W09	C1	W1-W15	1,4	P2
EU 2	KPAI1_U09	C2	L1-L15	2,3,4	F1, P1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student 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
EU 2	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

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	**ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE INTERNETOWE**
Nazwa angielska przedmiotu	**ADVANCED INTERNET PROGRAMMING**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – Laboratorium.	**Liczba godzin**
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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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, lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	KPAI_W07	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1-F3, P1-P3
EU 2	K_U21 K_U15	C1-2	W1-3, W13-15, L1-3, L13-15	1-4	F1-F3, P1-P3
EU 3	K_K02	C1-2	W1-15, L1-15	1-4	F1-F3, P1-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 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 nie wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma wystarczające kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma szerokie kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych	Student ma pełne kompetencje w zakresie tworzenia zaawansowanych aplikacji internetowych

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROJEKT ZESPOŁOWY PAI**
Nazwa angielska przedmiotu	**Team Project PAI**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy z zakresu obieralnego**
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 niefunkcjonalne 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 dokumentacje techniczną i użytkową,

EU 7 – potrafi przygotować i przedstawić prezentację realizacji aplikacji, jej użytkowania i wykorzystania w praktyce.

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.	**3**
L 2 – Wstępne opracowanie tematu i określenie celu i zakresu projektu, wykonanie analizy wymagań użytkownika.	**6**
L 3 – Przedstawienie i ewentualna korekta specyfikacji wymagań funkcjonalnych aplikacji, (diagramy przypadków użycia) i opracowanie harmonogramu prac.	**3**
L 4 – Analiza dziedziny problemu i opracowanie projektu logicznego systemu i interfejsu graficznego aplikacji.	**6**
L 5 – Wybór i zatwierdzenie metod, technologii i narzędzi, jakie będą stosowane w realizowanym projekcie.	**3**
L 6 – Przygotowanie i weryfikacja dokumentacji projektowej w postaci modelu implementacyjnego.	**6**
L 7 – Implementacja projektu i opracowanie dokumentacji technicznej i użytkowej.	**24**
L 8 – Instalacja **i** testowanie i usuwanie błędów opracowanego systemu	**6**
L 9 – Prezentacja zrealizowanego projektu. Ocena projektu i sporządzonej dokumentacji oraz ocena poszczególnych członków zespołu.	**3**

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	19
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:	37

Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	3,88

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mariusz Flasiński, Zarządzenie projektami informatycznymi, PWN SA, Warszawa 2006
2. Ian Sommervilie, 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, Bogdan Brinzarea-Iamandi, Cristian Darie, 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, 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 K_W15 K_U15 K_U18 KPAI1_W03 KPAI1_W08	C1	L1-9	1-4	F2 F3 F4 P1 P2
EU 2	K_K04 K_K05 KPAI1_W10	C2	L1-4,L6	2-4	F1 F4 P2
EU 3	K_W14 K_U02 K_U05 KPAI1_U10	C2	L1-5	1-4	F2 F3 F4 P1 P2
EU 4	K_W14 K_W19 K_U01 KPAI1_W10 KPAI1_U10	C2	L2-3	1-4	F4 P1 P2

EU 5	K_W11 K_W14 K_W23 KPAI1_W06 KPAI1_W10	C1,C2	L4-6	1-2,4	F2 F3 F4 P1 P2
EU 6	K_W14 K_U17 K_U23 KPAI1_W05 KPAI1_U10	C2	L7-8	2-4	F4 P1 P2
EU 7	K_W25 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**
EU 1,2	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 przyjmować wyznaczonych ról w grupie	Student dostatecznie opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu dostatecznym uwzględnia harmonogram prac, ma dostateczną świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w stopniu dostatecznym przyjmować wyznaczone role w grupie	Student dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w stopniu dobrym uwzględnia harmonogram prac, ma dużą świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w stopniu dobrym przyjmować wyznaczone role w grupie	Student bardzo dobrze opanował umiejętność pracy indywidualnie i zespołowo przy realizacji projektu, w pełni uwzględnia harmonogram prac, ma pełną świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w grupie zadania, potrafi w pełni przyjmować wyznaczone role w grupie
EU 3-7	Student nie posiada umiejętności zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętność zespołowej realizacji projektu informatycznego w całym zakresie jego tworzenia z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi

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	**WSPÓŁBIEŻNE i ROZPROSZONE PRZETWARZANIE DANYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Concurrent and parallel data processing**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0619
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Pojęcie przetwarzania równoległego i architektury systemów równoległych, charakterystyka współczesnych architektur wielordzeniowych i masywnie wielordzeniowych	**4**
W 2 – Przetwarzanie rozproszone/równoległe w sieciach stacji roboczych, klastrach, systemach typu Grid i Cloud; sieci komunikacyjne systemów równoległych	**4**
W 3 – Przykłady zastosowań obliczeń równoległych i rozproszonych, ocena jakości obliczeń 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 – Zagadnienie optymalizacji wydajności programów i aplikacji wykorzystujących MPI	**2**
W 8 – Wprowadzenie do programowania architektur z pamięcią współdzieloną z wykorzystaniem standardu OpenMP	**4**
W9 - Zagadnienie optymalizacji wydajności programów i aplikacji wykorzystujących standard OpenMP	**2**
W 10 – Kierunki rozwoju współbieżnego i rozproszonego przetwarzania danych	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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 w środowisku MPI	**3**
L 6 – Ocena i optymalizacja wydajności programów równoległych w środowisku MPI	**3**

L 7 – Kolokwium	**2**
L 8 – Wprowadzenie do programowania równoległego w standardzie OpenMP	**2**
L 9 – Zrównoleglanie pętli w OpenMP	**2**
L 10 – Równoważenie obciążenia z wykorzystaniem OpenMP	**2**
L 11 – Zrównoleglanie programów z wykorzystaniem modelu typu data parallelism	**2**
L 12 – Zrównoleglanie programów z wykorzystaniem mechanizmu zadań (*tasks*)	**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
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0

2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

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. 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. OpenMP Application ProgrammingInterface. 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, 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
EU 1	**K_W19 KSK1_W04**	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
EU 2	**K_U11 KSK1_U04**	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2
EU 3	**K_U21 K_K02**	C1-C2	W1-W10 L1-L14	1-5	F1,P1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma wystarczającą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, zna modele programowania równoległego oraz standardy programowania dla systemów z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma całkowitą wiedzę na temat systemów równoległych i rozproszonych, 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, 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 pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.
EU 3	Student ma niedostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dostateczną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma dobrą umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność tworzenia aplikacji równoległych, rozproszonych i współbieżnych oraz potrafi zaprogramować i zaimplementować oprogramowanie realizujące podstawowe algorytmy w postaci równoległej i współbieżnej oraz uruchomić aplikacje na systemach z pamięcią wspólną oraz rozproszoną.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Technologie internetowe**
Nazwa angielska przedmiotu	**Internet technologies**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
	2. Praca własna studenta	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	48

Razem godzin pracy własnej studenta:	77
Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,92
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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, lukasz.bartczuk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W08 KSK_W10	C1-2	W1-15, L1-15	1-5	F1-3 P1-3
EU 2	K_U11 KSK_U10	C1-2	L1-15	1-5	F1-3 P1-3
EU 3	K_K02	C1-2	W1-15, L1-15	1-5	F1-3 P1-3

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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
EU 2	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.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma wystarczające kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma szerokie kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.	Student ma pełne kompetencje do tworzenia nowoczesnych aplikacji internetowych działających w przeglądarce internetowej.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW**
Nazwa angielska przedmiotu	**DIGITAL IMAGES ANALYSIS AND PROCESSING**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0611
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, itp.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych

EU 2 – Student ma umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, generowania sygnałów losowych, mono i poli harmonicznych, jak również przeprowadzać automatyczną analizę i przetwarzanie sygnałów cyfrowych w celu ekstrakcji cech, wykorzystując różne typy filtrów w dziedzinach czasowych i częstotliwościowych

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji
3. – oprogramowanie inżynierskie do analizy i przetwarzania cyfrowych sygnałów i obrazów
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do akwizycji sygnałów akustycznych i wizyjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena ze sprawozdań
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – ocena zleconego projektu
P3. – ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - ustne zaliczenie wykładu

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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 bazuj¹ce 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, 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	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 sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma całkowitą wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych	Student ma pełną i analityczną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy sygnałów dźwiękowych i wizyjnych, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i dziedzinie częstotliwości, a także w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy dźwięku i obrazu, sterujących, wbudowanych i biometrycznych
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, nie potrafi	Student ma dostateczną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, potrafi w	Student ma dobrą umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, potrafi dokonywać	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dla próbkowania i kwantyzacji przy rejestracji sygnałów analogowych i konwersji do postaci cyfrowej, bardzo dobrze

	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	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	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	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, 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

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.

SYLLABUS OF A MODULE

Polish name of a module	**Optyczne sieci dostępowe**
English name of a module	**Optical access networks**
Type of module	**obowiązkowy z zakresu obieralnego**
ISCED classification	0612
Field of study	*Computer science*
Languages of instruction	*English*
Level of qualification	*first degree*
Form of study	*full-time*
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
1. Contact hours with teacher		
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	3
1.7	Examination	0
	Total number of contact hours with teacher:	48
2. Student's individual work		
2.1	Preparation for tutorials and tests	0

2.2	Prreparation 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	31
	Total numer of hours of student's individual work:	52
	Overall student's workload:	100
Overall number of ECTS credits for the module		**4**
Number of ECTS points that student receives in classes requiring teacher's supervision:		1,92
Number of **ECTS** credits acquired during practical classes including laboratory exercises and projects :		1,08

BASIC AND SUPPLEMENTARY RESOURCE MATERIALS

technical documentation

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

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

MATRIX OF LEARNING OUTCOMES

Learning outcome	Relating specific outcome to outcomes defined for entire programme (PEK)	Module Objectives	Module content	Teaching tools	Ways of assessment
EU 1	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W14, K_W15, K_W16, K_W17, KSK_W01, KSK_W02, KSK_W03, KSK_W04, KSK_W05, KSK_W06, KSK_W07	C1	W1-3	1, 3	P1
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

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

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** 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	**JĘZYKI SKRYPTOWE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Script languages**
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*4*
Semestr	*6*

Liczba godzin na semestr:

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

OPIS PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie 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**
W 6 – Operacje na listach i słownikach	**1**
W 7 – Programowanie zorientowane obiektowo	**2**
W 8 – Obsługa wyjątków	**1**
W 9 – Przeciążanie operatorów	**1**
W 10 – Dziedziczenie klas	**2**
W 11 – Wyrażenia regularne w językach skryptowych	**1**
W 12 – Współbieżność w języku Python	**2**
Forma zajęć – Laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 – Wprowadzenie do języków skryptowych	**2**
L 2 – Podstawowe typy danych w języku Python	**2**
L 3 – Instrukcje języka Python	**2**
L 4 – Funkcje, moduły, pakiety w języku Python	**2**
L 5 – Obsługa wejścia – wyjścia w języku Python	**2**
L 6 – Operacje na listach i słownikach	**2**
L 7 – Programowanie zorientowane obiektowo	**2**
L 8 – Obsługa wyjątków	**2**
L 9 – Przeciążanie operatorów	**2**
L 10 – Dziedziczenie klas	**2**
L 11 – Wyrażenia regularne w językach skryptowych	**2**
L 12 – Współbieżność w języku Python	**2**
L 13 – Współbieżność w języku Python	**2**
L 14 – Kolokwium zaliczeniowe	**2**
L 15 – Kolokwium poprawkowe	**2**

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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	23
	Razem godzin pracy własnej studenta:	52
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,92

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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. Bartoszuk, 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, lukasz.kuczynski@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_K02 KSK_W6	C1	W1-3, W11 L1-3, L11-L15	1-5	F1 P1-2
EU 2	K_K02 KSK_W6 KSK_W10	C2	W1, W11-12 L1, L11-13	1-5	F1 P1-2
EU 3	K_U11 KSK_U6 KSK_U10	C3	W2-6 L2-6	1-5	F1 P1-2
EU 4	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
EU 1	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
EU 2	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
EU 3-4	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.	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.	Student potrafi tworzyć aplikacje sieciowe. Posiada wiedzę z zakresu programowania obiektowego z wykorzystaniem języków skryptowych. Zna mechanizmy dziedziczenia oraz obsługi sytuacji wyjątkowych.	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

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	**LOKALNE i ROZLEGŁE SIECI KOMPUTEROWE**
Nazwa angielska przedmiotu	**LOCAL AND WIDE AREA NETWORKS**
Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy kierunkowy**
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*5*
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: architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.

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 wykonywaniu zawodu informatyka w zakresie zarządzania sieciami komputerowymi.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Sieci wirtualne LAN (VLAN) - tworzenie, przenoszenie, tunelowanie sieci VLAN, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	**2**
W 2 – Utrzymanie i diagnostyka sieci VLAN, protokół STP (Spanning Tree Protocol).	**2**
W 3 – Polityka trasowania oparta na analizie ruchu przychodzącego – policy routing.	**2**
W 4 – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole RIP (Routing Information Protocol).	**2**
W 5 – Sterowanie trasowaniem przy pomocy mechanizmów w protokole OSPF (Open Shortest Path First).	**2**
W 6 – Systemy autonomiczne i publiczne zasoby Internetu.	**2**
W 7 – Komunikacja i polityka wymiany ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi; protokół BGP (Border Gateway Protocol), jego działanie, atrybuty i algorytm decyzyjny.	**2**
W 8 – Wykorzystanie mechanizmów protokołu BGP do ochrony sieci.	**2**

W 9 – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	**2**
W10 – Protokół IPv6, konfiguracja sieci, podstawy trasowania.	**2**
W 11 – Usługa DNS (Domain Name Service) w sieci IPv4 i IPv6.	**2**
W 12 – Współistnienie w sieci protokołów IPv4 i IPv6, przenoszenie ruchu IPv4 przez łącza IPv6 i odwrotnie.	**2**
W 13 – Redundancja routerów w sieci.	**2**
W 14 – Bezpieczne tunele dostępu do usług sieciowych.	**2**
W 15 – Dostęp do sieci z wykorzystaniem prywatnych bram VPN (Virtual Private Network).	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Praca **z** routerem i przełącznikiem sieciowym w trybie linii komend. Zestawienie prostej sieci, uzyskanie komunikacji pomiędzy stacjami roboczymi w sieci.	**2**
L 2 – Konfigurowanie sieci VLAN, łącza trunk, tunelowanie VLAN-ów, komunikacja pomiędzy sieciami VLAN.	**2**
L 3 – Unikanie zapętleń w sieciach LAN/VLAN, konfigurowanie protokołu STP, raporty na temat topologii sieci VLAN.	**2**
L 4 – Trasowanie na podstawie ruchu przychodzącego – policy routing, różnice w stosunku do trasowania opartego na tablicy trasowania.	**2**
L 5 – Analiza przypadków trasowania z wykorzystaniem protokołu RIP.	**2**
L 6 – Analiza przypadków trasowania z wykorzystaniem protokołu OSPF.	**2**
L 7 – Wymiana ruchu pomiędzy systemami autonomicznymi i wewnątrz systemu autonomicznego, protokół eBGP i iBGP, atrybuty tras i polityki trasowania.	**2**
L 8 – Wykorzystanie mechanizmów protokołu BGP do ochrony sieci.	**2**
L 9 – Redystrybucja tras w protokołach trasowania.	**2**
L 10 – Uruchomienie sieci IPv6 na stacjach roboczych i routerach sieciowych, z wykorzystaniem dynamicznych protokołów trasowania.	**2**
L 11 – Uruchomienie usługi DNS w sieci IPv4 i IPv6.	**2**
L 12 – Współdzielenie sieci przez protokoły IPv4 i IPv6. Przenoszenie ruchu IPv4 przez sieci IPv6 i odwrotnie	**2**
L 13 – Redundancja routerów w sieci.	**2**
L 14 – Dostęp do usług sieciowych z wykorzystaniem certyfikowanych tuneli.	**2**
L 15 – Dostęp do sieci prywatnej z wykorzystaniem bramy VPN.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji
2. – dokumentacja z realizacji ćwiczeń
3. – materiały dostępne na stronach producentów urządzeń sieciowych
4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. – laboratorium sprzętowe do prowadzenia zajęć z zakresu sieci komputerowych
6. – stanowiska do ćwiczeń - stacje robocze z dostępem do sieci
7. – programy inżynierskie do tworzenia i testowania modeli sieci

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena podsumowująca z realizacji projektu sieci dotyczącego zagadnień objętych programem nauczania
P2. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – praktyczny sprawdzian z laboratorium na ocenę*
P3. – 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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
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	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Leinwald A, Pinsky B., Culpepper M. : „Konfiguracja routerów Cisco" , RM, 2003.
2. Podręczniki internetowe na temat sieci komuterowych https://docwiki.cisco.com/docwiki-eol.html#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing
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", http://www.tldp.org/HOWTO/Linux+IPv6-HOWTO/index.html2009
7. The 6NET Consortium- IPv6 Deployment-guide.pdf http://www.6net.org/book/deployment-guide.pdf
8. Serafin Marek: „Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone", Helion, 2009
9. Dokumentacjafirmy Cisco na temat redystrybucji protokołów trasowania http://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies_tech_note09186a008009487e.shtml
10. Dokumentacja producentów sprzętu sieciowego, firm Juniper, Brocade, Cisco

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

mgr Wojciech Różycki, KI, 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_W03**	C1-C5	W1-W15	1-3, 7	P3
EU 2	**K_U03** **K_U19** **K_U21** **KSK_U03**	C6,C7	L1-L15	4-7	F1 P1 P2
EU 3	**K_K02**	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
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę na temat architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w	Student ma wystarczającą wiedzę na temat architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w	Student ma dużą wiedzę na temat architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i polityk wymiany ruchu w	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę na temat architektur, budowy i działania sieci LAN, WAN i Internet, działania sieci VLAN, działania sieci VPN, kontroli działania protokołów sieciowych i

	sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.	polityk wymiany ruchu w sieciach IPv4 i IPv6, działania domen internetowych i ich znaczenia dla komunikacji systemów sieciowych.
EU 2	Student ma niewystarczającą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, nie przedstawił projektu i dokumentacji projektowej sieci, nie wykonał zadania zaliczeniowego.	Student ma dostateczną umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci bez uzasadnienia przyjętych rozwiązań, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.	Student ma dużą umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność zaprojektowania, konfigurowania i kontroli działania sieci IPv4 i IPv6 LAN, VLAN i WAN, skonfigurowania dostępu do sieci z wykorzystaniem rozwiązań VPN, zastosowania protokołów sieciowych i polityk trasowania w celu wymiany ruchu sieciowego. Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń świadczącą o nabyciu dużych umiejętności, przedstawił projekt i dokumentację projektowej sieci z uzasadnieniem i analizą przyjętych rozwiązań, bardzo dobrze wykonał i udokumentował i działanie zadania zaliczeniowego.
EU 3	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.

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 danego z przedmiotu.

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Modelowanie transmisji danych**
Nazwa angielska przedmiotu	**Modeling of data transmission**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Klasyfikacja ISCED	0610
Kierunek studiów	Informatyka
Języki wykładowe	polski
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba punktów ECTS	5
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

Forma zajęć – wykład	**Liczba godzin**
1. Wprowadzenie do transmisji danych	2
2. Modelowanie	2
3. Media/kanały transmisyjne	2
4. Transmisja szeregowa i równoległa	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
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
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. Opracownie modeli symulacyjnych dla systemów kluczowania (ASK, FSK, PSK) . Badania symulacyjne dotyczące procesu kluczowania i porównania szerokości pasm poszczególnych sygnałów zmodulowanych.	4
L8-L9. Analiza procesu demodulacji w systemach kluczowania. Budowa modeli symulacyjnych demodulatorów sygnałów uzyskanych w procesie kluczowania.	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
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	3
1.7	Egzamin	3
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	66
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	17
	Razem godzin pracy własnej studenta:	59
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2.64
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2.16

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., Modulacja, 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., Wydawnistwo 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 januszb@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	KIO1_W04	C1	W1-15	1	F1, P1
EU 2	KIO1_U04	C2	L1-15	2,3	F2, 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 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.
EU 2	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.

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	**SIECI BEZPRZEWODOWE**
Nazwa angielska przedmiotu	**Wireless networks**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*3*
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 dyskutowania wyników własnych działań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1-2 Wstęp do bezprzewodowych sieci – historia rozwoju, zalety i wady sieci WLAN , media transmisyjne, właściwości, wybrane rodzaje modulacji, urządzenia bezprzewodowe.	**2**
W 3-4 Warstwa łącza danych – omówienie wybranych protokołów wielodostępu do kanału radiowego.	**2**
W 5-6 Warstwa fizyczna sieci bezprzewodowych – stosowane częstotliwości, technologie rozpraszania widma DSSS, HR/DSSS, OFDM.	**2**
W 7-8 Lokalne sieci bezprzewodowe – część I: architektura IEEE 802.11, funkcja DCF, funkcja PCF, rodzaje ramek warstwy MAC, warstwa fizyczna.	**2**
W 9-10 Lokalne sieci bezprzewodowe – część II: uwierzytelnienie i asocjacja stacji, bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej WEP, WPA/WPA2.	**2**
W 11 –13 Lokalne sieci bezprzewodowe – część III: omówienie rozszerzeń standardu IEEE 802.11.	**3**
W 14-15 Bezprzewodowe sieci osobiste - standard Bluetooth, historia rozwoju, struktura sieci, właściwości.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 Wprowadzenie i omówienie tematyki ćwiczeń	**1**
L 2-3 Analiza różnych technik modulacji stosowanych w sieciach bezprzewodowych	**2**
L 4-5 Badanie protokołów wielodostępu do kanału radiowego.	**2**
L 6-7 Transmisji danych w sieciach ad-hoc standardu IEEE 802.11	**2**
L 8-9 Rozszerzanie zasięgu sieci bezprzewodowej – konfiguracja routera, mostu i wzmacniacza w 802.11	**2**
L 10-11 Analiza bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych – mechanizm WEP, WPA/WPA2	**2**
L 12-15 Analiza działania i konfigurowanie sieci bezprzewodowej Meru	**4**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – przykładowe sieci bezprzewodowe LAN
4. – środowisko programistyczne do symulacji modulacji i protokołów warstwy łącza danych.
5. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu (lub egzamin)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
	2. Praca własna studenta	
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	25
	Razem godzin pracy własnej studenta:	42
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających		1,32

bezpośredniego udziału prowadzącego:	
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	1,08

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, 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	1,5	P1,P2
EU 2	**KSK1_U08**	C2	L1-L15	2,3,4	F1
EU 3	**K_K01**	C3	L1-L15	2,5	F1

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie opanował wiedzy z zakresu podstaw 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

EU 2	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
EU 3	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

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ DATACENTER**
Nazwa angielska przedmiotu	**Data Center infrastructure management**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego 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. 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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W1 – Co to jest Data Center. Korzyści z użytkowania wirtualnej infrastruktury Data Center.	**1**
W2 – System plików NFS.	**1**
W3 – Współczesny, wydajny standard łączenia systemów pamięci masowej – iSCSI.	**1**
W4,W5 – FreeNAS jako efektywny serwer pamięci masowej NAS na wydajnym i bezpiecznym systemie plików OpenZFS.	**2**
W6,W7 - Ceph – oprogramowanie dla niezawodnego systemu składowania danych.	**2**
W8 - Usługi kontenerowe na przykładzie oprogramowania LXC.	**1**
W9,W10 - Wirtualizacja sieci komputerowych w Data Center – wirtualny przełącznik Open vSwitch	**2**
W11,W12 - ProxMox – oprogramowanie do zarządzania maszynami wirtualnymi.	**2**
W13,W14 - OpenStack – oprogramowanie typu chmura obliczeniowa do zarządzania do zarządzania siecią różnorodnych systemów wirtualnych.	**2**
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	**1**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L1 – Instalacja oprogramowania wykorzystywanego w laboratorium.	**2**
L2 – System plików NFS.	**2**
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
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	15
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
	2. Praca własna studenta	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	27
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,92

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	Dan Kusnetzky, Virtualization: A Manager's Guide, O'Reilly Media, 2011
2.	Matthew Portnoy, Virtualization Essentials, Sybex, 2012
3.	Humble Chirammal, Prasad Mukhedkar, Anil Vettathu, Mastering KVM Virtualization, Packt Publishing, 2016
4.	Podręcznik NFS: https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246657.pdf
5.	Podręcznik OpenZFS: https://zfsonlinux.org/
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, 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	KSK_W06 KSK_W07 K_W10	C1	W1-14 L1-14	1-4	P2
EU 2	KU_21 KU_17 KU_13	C2	W1-14 L1-14	1-4	F1, P1
EU 3	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
EU 1	Student nie ma wystarczającej wiedzy na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma nieugruntowaną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma ugruntowaną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma pełną i pogłębioną wiedzę na temat sieciowych systemów plików, rozproszonych systemów składowania, wirtualizacji pamięci masowych w typowych dla Data Center architekturach SAN (Storage Access Network) i NAS (Network-Attached Storage), wirtualizacji infrastruktury Data Center.
EU 2	Student nie ma wystarczających umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center.	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center, ze wsparciem prowadzącego.	Student ma wystarczające umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center.	Student ma duże umiejętności w zakresie budowy, zarządzania i wirtualizacji infrastruktury Data Center. Zna narzędzia i potrafi skonfigurować sieciowy system plików, rozproszony system składowania, wirtualizację pamięci masowych SAN i NAS oraz zarządzać wirtualizacją serwerów i sieci w Data Center. Potrafi uzasadnić i przedyskutować rozwiązanie.
EU 3	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.

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	**Aplikacje klient-serwer**
Nazwa angielska przedmiotu	**Client server applications**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0613*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*3*
Semestr	*6*

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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
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
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
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
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 – 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
	1. Godziny kontaktowe z prowadzącym	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	15
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	48
	2. Praca własna studenta	
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	4
	Razem godzin pracy własnej studenta:	27
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,92
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	1,08

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, e-mail: krzysztof.cpalka@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	KSK_W10	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 2	K_U21, KSK_U10	C1, C2	W1-15 L1-8	1-3	F1-F3, P1, P2, P3
EU 3	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.

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	**ZASILANIE SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Power supply of computer systems**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0714
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 eksploatowania systemów komputerowych i odpowiednie przepisy prawne.

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Warunki dopuszczenia instalacji elektrycznej do eksploatacji.	
CW 8 – kolokwium zaliczeniowe.	**2**

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
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena rozwiązywania indywidualnych zadań objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów zasilania systemów komputerowych – 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	15
1.2	Ćwiczenia	15
1.3	Laboratoria	
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2.	**Praca własna studenta**	
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	
	Razem godzin pracy własnej studenta:	17
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		1,08

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, janusz.starczewski@iisi.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	C1	W1,W3 CW1,CW2,CW3	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
EU 2	**KSK_U09 K_W21**	C2S	W2,W6	1,3	F1 F3 F5 P2
EU 3	**K_W22**	C1-C3	W4-W6 CW2,CW3	1-3	F3 F4 P1
EU 4	**K_W23 KSK_W09 K_U24 K_K02**	C1,C3	W4,W5 CW3,CW4	1,4	F2 F4 P2
EU 5	**K_W22**	C2	W6	1,2,4	F2

	K_U23 **KSK_U09**		CW4		F3 F4 P1
EU 6	**K_U24** **K_K04** **KSK_U09**	C2	W7 CW5,CW6	1,2,4,5	F2 F3 F4 P1
EU 7	**K_K02** **K_K04** **K_U23** **KSK_W09**	C3	W4,W8 CW3,CW4,CW7	1,3,4,5	F2 F4 P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
EU 1,2,4,7	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 nieprawidłowej eksploatacji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, potrafi prawidłowo przekazać problemy innym specjalistom z zakresu instalacji elektrycznych
EU 3,5,6,7	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

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	**Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy inżynierskiej**
Nazwa angielska przedmiotu	**Engineer Diploma Seminar and Preparation of Engineer Thesis**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy kierunkowy
Klasyfikacja ISCED	0688
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*Polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

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

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)

F1. – ocena przygotowania prezentacji multimedialnej
F2. – ocena umiejętności prezentacji własnych osiągnięć uzyskanych w ramach przygotowanej pracy
F3. – ocena aktywności podczas zajęć

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	18
2.	**Praca własna studenta**	
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	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	182
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		8
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów **ECTS**, 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 ? https://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/edu/jakpisacmgr.pdf

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

prof. dr hab. inż. Roman Wyrzykowski, Katedra Informatyki 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
EU 1	K_K01	C1, C2	S1-S3, S4-S5, S15	1,2,3	F1 F2 F3
EU 2	K_U01 K_U03 K_U21 K_K01 K_K02 K_K04	C1	S1-S3, S4-S5	1,2,3	F1 F2 F3
EU 3	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**
EU 1	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

EU 2	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
EU 3	Student nie potrafi wskazać pozatechnicznych aspektów zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa w ograniczonym	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa	Student potrafi wskazać pozatechniczne, w tym społeczne i ekonomiczne aspekty zagadnień, których dotyczy przygotowywana praca dyplomowa, potrafi przedstawić przekonujące argumenty w tym zakresie

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Security of computer systems**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0613
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W 1 – Przechowywanie danych w systemach komputerowych	**2**
W 2 – Dyski twarde, budowa, zasada działania, struktura niskopoziomowa	**2**
W 3 – Uruchamianie systemu operacyjnego - metody, zagrożenia	**2**
W 4 – Struktura logiczna nośników danych - MBR, BS, tablice partycji	**2**
W 5 – System plików FAT 12/16/32	**2**
W 6 – System plików NTFS	**2**
W 7 – System plików ext2, ext3, ext4	**2**
W 8 – System plików ReiserFS	**2**
W 9 – System plików XFS	**2**
W 10 – System plików ZFS/BrtFS	**2**
W 11 – Rozproszone systemy plików - GPFS, Lustre, Ibrix	**2**
W 12 – Macierze dyskowe - RAID sprzętowy, programowy i „fake”	**2**
W 13 – Systemy kopii zapasowych	**2**
W 14 – Odzyskiwanie danych - przegląd oprogramowania dodatkowego	**2**
W 15 – Zaliczenie	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Dyski twarde - smartctl, hdparm	**2**
L 2 – Mechanizm PXE, tworzenie innych nośników ratunkowych	**2**
L 3 – Dyski twarde - analiza niskopoziomowa edytorem hexadecymalnym	**2**
L 4 – Naprawa podstawowych struktur metadanych - tablice partycji, sektory startowe	**2**
L 5 – Analiza systemu plików FAT12/16/32	**2**
L 6 – Odzyskiwanie danych z systemów FAT 12/16/32 1	**2**
L 7 – Odzyskiwanie danych z systemów FAT 12/16/32 2	**2**
L 8 – Analiza systemu plików ext2	**2**
L 9 – Odzyskiwanie danych z systemu ext2	**2**
L 10 – Analiza systemu plików XFS	**2**
L 11 – Odzyskiwanie danych z systemu XFS	**2**
L 12 – Optymalizacja systemów plików	**2**

L 13 – Zabezpieczanie nośników danych i systemów plików do analizy	**2**
L 14 – Programowe macierze RAID - mdadm	**2**
L 15 – Zaliczenie	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	30
1.2	Ćwiczenia	0
1.3	Laboratoria	30
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	29
	Razem godzin pracy własnej studenta:	62

Ogólne obciążenie pracą studenta:	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:	2,16

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

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

dr inż. Sabina Szymoniak, KI, sabina.szymoniak@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** **K_W20** **KSK_W05**	C1	W1-14	1	P2
EU 2	**K_U02** **K_U10** **K_U13** **KSK_U05**	C1,C2,C3	W1-12, W14 L3-11	1,2,3,4	F1 F2 P1
EU 3	**K_U02** **K_U10** **K_U13** **KSK_U05**	C2,C3	W6-13 L12-14	1,2,3,4	F1 F2 P1

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie opanował podstawowej wiedzy 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 fizycznejumiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dostateczną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznejumiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma dobrą wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznejumiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną wiedzę o odzyskaniu danych z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznejumiejętność niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
EU 3	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczania i odzyskiwania danych w systemach komputerowychkompetencje 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 prowadzącegokompetencje 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 ćwiczeńkompetencje 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ADMINISTRACJA SIECIOWYMI SYSTEMAMI OPERACYJNYMI**
Nazwa angielska przedmiotu	**Administration of Network Operating Systems**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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

Forma zajęć – WYKŁAD	**Liczba godzin**
W 1 – Charakterystyka i właściwości sieciowego systemu operacyjnego. Instalacja systemu z wykorzystaniem sieci komputerowej. Uruchomienie systemu w trybie naprawczym, uruchomienie z wykorzystaniem sieci komputerowej, zabezpieczenie przed nieautoryzowanym uruchomieniem.	**2**
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.	**2**
W 3 – Urządzenia fizyczne i logiczne. Zarządzanie wolumenami logicznymi LVM (Logical Volume Management) i macierzami RAID (Redundant Array Independent Disk).	**2**
W 4 – Zarządzanie systemami plików: zakładanie, modyfikacja, przechowywanie, naprawa, ochrona przed przepełnieniem, udostępnianie w sieci.	**2**

W 5 – Zarządzanie użytkownikami, grupami i dostępem do kont. Rozbudowa uprawnień użytkowników, konta z ograniczonym dostępem do zasobów systemu.	**2**
W 6 – Zarządzanie autoryzacjami użytkowników do korzystania z usług i usług sieciowych systemu, z wykorzystaniem modułów PAM (Pluggable Authentication Modules).	**2**
W 7 - Konteneryzacja systemu	**2**
W 8 – Zarządzanie dziennikiem systemu. Rejestrowanie zdarzeń własnych i zdarzeń z innych urządzeń sieciowych.	**2**
W 9- Karty graficzne, środowiska graficzne	**2**
W 10 – Bezpieczeństwo danych – składowanie danych systemu lokalnie i zdalnie. Szyfrowanie dysków i katalogów.	**2**
W 11 – Automatyzacja i cykliczne wykonywanie zadań administracyjnych z wykorzystaniem mechanizmu zegarowego. Zarządzanie procesami i pamięcią.	**2**
W 12 – Aktualizacja wersji systemu operacyjnego. Kompilacja i instalacja jądra systemu.	**2**
W 13 – Tworzenie polityki bezpieczeństwa sieciowego systemu. Ochrona systemu sieciowego z wykorzystaniem systemowego firewall-a.	**2**
W 14 – Audyt bezpieczeństwa systemu.	**2**
W 15 – Zaliczenie wykładu.	**2**
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Instalacja i aktualizacja systemu operacyjnego przez sieć komputerową. Procedura startu systemu, działania naprawcze podczas startu – praca w trybie serwisowym, zabezpieczenie systemu przed nieautoryzowanym uruchomieniem.	**2**
L 2 – Uruchamianie usług systemowych i sieciowych podczas startu systemu, konfiguracja sieci. Przygotowanie systemu do pracy w sieci Internet.	**2**
L 3 – Zarządzanie dyskami wolumenami logicznymi LVM, RAID i systemami plików na wolumenach.	**2**
L 4 – Zakładanie, modyfikacja oraz udostępnianie systemów plików w systemie lokalnym i zdalnym, ochrona systemu plików przed przepełnieniem.	**2**
L 5– Zarządzanie użytkownikami, grupami i dostępem do kont. Rozbudowa uprawnień użytkowników, konta z ograniczonym dostępem do zasobów systemu.	**2**
L 6 – Zarządzanie autoryzacjami użytkowników do korzystania z usług systemu oraz limitami systemowymi z wykorzystaniem ładowalnych modułów autentykacji – PAM.	**2**
L7 – Tworzenie i zarządzanie kontenerami w systemie.	**2**
L 8– Korzystanie z dziennika systemu . Rejestrowanie zdarzeń w systemach zdalnych z wykorzystaniem usługi syslog (Unix/Linux).	**2**
L9 - Karty graficzne, środowiska graficzne	**2**
L 10 – Lokalne i zdalne składowanie danych z wykorzystaniem systemowych programów narzędziowych. Szyfrowanie dysków i katalogów.	**2**
L 11 – Automatyzacja i cykliczne wykonywanie zadań administracyjnych z wykorzystaniem mechanizmu zegarowego i skryptów powłoki. Zarządzanie procesami i pamięcią.	**2**
L 12 – Aktualizacja wersji systemu operacyjnego. Kompilacja i instalacja nowego jadra systemu (Unix/Linux).	**2**

L 13 – Konfigurowanie systemowego firewalla w celu ochrony systemu i jego usług.	**2**
L 14 – Audyt bezpieczeństwa systemu	**2**
L 15 – Zaliczenie laboratorium	**2**

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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	

2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. AEleen Frisch, „Unix Administracja systemu", Wyd. ReadMe, 2003
2. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley "Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Wydanie IV", Helion, 2011
3. Szeląg 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, 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	KSK_W6	C1,C2	W1-15	1-2	P2
EU 2	K_U13 KSK_U6	C3	L1-15	3-7	F1 P1
EU 3	K_K02	C4	W1-15 L1-15	1-7	-

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 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.	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 systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	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 systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.	Student ma pełną, ugruntowana 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 autoryzacji do korzystania z systemu; podwyższania bezpieczeństwa systemu poprzez ochronę danych, kontrolę dostępu do systemu, kontrolę działania sieci; utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt i automatyzację zadań.
EU 2	Student ma niewystarczające umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań. Nie przedstawił dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń, nie wykonał zadanie zaliczeniowego.	Student ma wystarczające umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał zadanie zaliczeniowe w stopniu podstawowym.	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań. Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, wykonał dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.	Student ma duże umiejętności do administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi w zakresie: instalacji i nadzoru startu systemu, zarządzania urządzeniami fizycznymi i logicznymi, zarządzania lokalnymi i zdalnymi systemami plików i ich ochrony, zarządzania użytkownikami oraz ich uprawnieniami i autoryzacjami do korzystania z systemu, podwyższania bezpieczeństwa poprzez ochronę danych i kontrolę dostępu do systemu, utrzymania systemu poprzez jego aktualizację, audyt, automatyzację zadań. Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń, świadczącą o nabyciu dużych umiejetności, wykonał bardzo dobrze i udokumentował działanie zadań zaliczeniowych.

EU 3	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH**
Nazwa angielska przedmiotu	**Infrastructure Management and Diagnostics of Computer Networks**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy z zakresu obieralnego
Klasyfikacja ISCED	0612
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*6*
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

Forma zajęć – WYKŁADY	**Liczba godzin**
W 1 – Metodologia diagnostyki sieci według warstw modelu ISO/OSI	**2**
W 2 – Testowanie okablowania sieci LAN	**2**
W 3 – Pomiary reflektometryczne sieci optycznej	**2**
W 4 – Zarządzanie siecią komputerową z wykorzystaniem protokołu SNMP	**2**
W 5 – Administracja urządzeniami sieciowymi, linia komend, dostęp administracyjny, zarządzanie systemem i konfiguracjami	**2**
W 6 – Autoryzacja dostępu do sieci z wykorzystaniem protokołu RADIUS	**2**
W 7 – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	**2**
W 8 – Skanery ruchu sieciowego	**2**
W 9 – Narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	**2**
W 10 – Testowanie parametrów SLA (Service Level Agreement)	**2**
W 11 – Wykorzystanie statystyk netflow do analizy działania sieci	**2**
W 12 – Analiza logów z urządzeń sieciowych	**2**
W 13 – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L2	**2**
W 14 – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L3	**2**
W 15 – Zaliczenie wykładu	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Testowanie okablowania sieci LAN	**2**

L 2 – Pomiary reflektometryczne sieci optycznej	**2**
L 3 – Zarządzanie siecią komputerową z wykorzystaniem protokołu SNMP	**2**
L 4 – Administracja urządzeniami sieciowymi, linia komend, dostęp administracyjny, zarządzanie systemem i konfiguracjami	**2**
L 5 – Autoryzacja dostępu do sieci z wykorzystaniem protokołu RADIUS	**2**
L 6 – Mirror ruchu sieciowego i analiza protokołów sieciowych	**2**
L 7 – Skanery ruchu sieciowego	**2**
L 8 – Narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych	**2**
L 9 – Testowanie parametrów SLA (Service Level Agreement)	**2**
L 10 – Wykorzystanie statystyk netflow do analizy działania sieci	**2**
L 11 – Analiza logów z urządzeń sieciowych	**2**
L 12,13 – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L2	**4**
L 14 – Sieci operatorskie, zarządzanie i diagnostyka wirtualnych sieci prywatnych w warstwie L3	**2**
L 15 – Zaliczenie laboratorium	**2**

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
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	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	24
2.3	Przygotowanie projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	9
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	54
	Razem godzin pracy własnej studenta:	87
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2,16

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Scott Haugdahl, Diagnozowanie i utrzymanie sieci. Księga eksperta, Helion 2001
2. Frank Derfler, Les Freed, Okablowanie sieciowe w praktyce. Księga ekspera, Helion 2000
3. William Stallings, Prot okoły SNMP I RMON. Vademecum profesionalisty, Helion 2003
4. Scott Mueller, Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004
5. Podręczniki internetowe na temat sieci komuterowych http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetworking_Case_Studies_--_Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing#Using_the_Border_Gateway_Protocol_for_Interdomain_Routing
6. Dooley K., Brown I.J. : “Cisco Receptury”, O’Reilly, Helion, 2007.
7. Goralski Walter J.: “Juniper and Cisco Routing Policy and Protocols for Mulivendors 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, 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
EU 1	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.

EU 2	Student ma niewystarczające umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci. Przedstawił niewystarczającą dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Nie wykonał zadania zaliczeniowego z laboratorium.	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci. Potrafi wykonać zadania laboratoryjne ze wsparciem prowadzącego zajęcia. Przedstawił nieprecyzyjną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Wykonał częściowo poprawnie zadanie zaliczeniowe z laboratorium.	Student ma duże umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci. Potrafi samodzielnie wykonać zadania laboratoryjne. Przedstawił poprawną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Wykonał dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego z laboratorium.	Student ma bardzo duże umiejętności w zakresie wykonania pomiarów i diagnostyki okablowania sieci komputerowych, wykorzystania protokołów, narzędzi i aplikacji służących do zarządzania, monitorowania i diagnostyki działania sieci. Potrafi samodzielnie wykonać zadania laboratoryjne. Przedstawił rozszerzoną dokumentację z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań, świadczącą o nabyciu dużych umiejętności. Wykonał bardzo dobrze i udokumentował działanie zadania zaliczeniowego z laboratorium.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	Student ma minimalne kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	Student ma szerokie kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.	Student ma pełne kompetencje do wykonywaniu zawodu informatyka lub uczestnika w projektach badawczych i rozwojowych w zakresie zarządzania i diagnostyki sieci komputerowych.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**PROJEKT ZESPOŁOWY SK**
Nazwa angielska przedmiotu	**Team project SK**
Rodzaj przedmiotu	*obowiązkowy z zakresu obieralnego*
Klasyfikacja ISCED	*0612*
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
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 sieci komputerowej, zasadami jego powstawania oraz narzędziami do jego realizacji.

C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy zespołowej nad koncepcją projektu oraz jego praktyczną i terminową realizacją.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu sieci komputerowych lokalnych i rozległych.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa i ochrony sieci komputerowych.
3. Znajomość problemów związanych z prawidłowym zasilaniem systemów komputerowych.
4. Umiejętność wykorzystania norm związanych z sieciami komputerowymi.
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej przy wyborze urządzeń użytych w projekcie.
6. Umiejętności pracy zespołowej i samodzielnej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Student ma wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.

EU 2 – Student ma umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu. .

EU 3 – Student ma kompetencje efektywnie prezentować i oceniać wyniki działań własnych oraz grupowych .

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	**Liczba godzin**
L 1 – Zajęcia organizacyjne: podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, zadania kierownika i członków zespołu; przedstawienie zasad oceniania.	**1**
L 2 – Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do realizacji projektu.	**10**
L 3 – Pobranie i omówienie specyfikacji zadania projektu.	**1**
L 4 – Zespołowa koncepcja projektu, jej przedstawienie słowne i graficzne, opracowanie harmonogramu dla zespołu .	**1**
L 5 – Szczegółowa realizacja projektu przez członków zespołu zgodnie z wcześniej przygotowanym harmonogramem . Opracowanie dokumentacji projektu	**45**
L 6– Ocena projektu przez prowadzącego, Ocena poszczególnych członków zespołu na podstawie oceny projektu oraz aktywności jego członków i indywidualnych rozmów z nimi.	**2**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – ćwiczenia laboratoryjne
2. – dokumentacja techniczna , zalecenia **i** wymogi norm
3. – oprogramowanie wspomagające projektowanie

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena wstępnej organizacji zespołu
F2. – ocena koncepcji projektu przygotowanego przez zespół
F3. – ocena zgodności pracy z zaprezentowanym harmonogramem
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena projektu, zastosowanych w nim rozwiązań oraz zgodności z obowiązującymi normami oraz 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
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	
1.2	Ćwiczenia	
1.3	Laboratoria	60
1.4	Seminarium	
1.5	Projekt	
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	63
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	19
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:	37
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		**4**
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		3,88

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 Smoląg, KISI, jacek.smolag@.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	**KSK_W01 KSK_W03 KSK_W07 KSK_W08 KSK_W09**	C1,C2	L1-L6	1-4	F1-F4 P1,P2
EU 2	**KSK_U01 KSK_U03 KSK_U07 KSK_U09**	C!,C2	L5-L6	1-4	F1-F4 P1,P2
EU 3	**KSK_U01 KSK_U03**	C2	L5-L6	1-4	F1-F4 P1,P2

FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student ma niewystarczającą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.	Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania sieci komputerowych.
EU 2	Student ma niedostateczną umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma dostateczną umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma dobrą umiejętność doboru sprzętu pasywnego i aktywnego sieci, do wymagań i specyfikacji projektu.	Student ma bardzo dobrą i zaawansowanąumiejętność 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

Nazwa polska przedmiotu	**Język angielski**
Nazwa angielska przedmiotu	**ENGLISH**
Rodzaj przedmiotu	*humanistyczny*
Klasyfikacja ISCED	0231
Kierunek studiów	*Informatyka*
Języki wykładowe	*polski*
Poziom kształcenia	*pierwszego stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Liczba punktów ECTS	*2/sem (8)*
Semestr	*2 - 5*

Liczba godzin na semestr:

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Seminarium	Projekt	Inne
0	30 / sem.	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 angielskim 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

Forma zajęć – ĆWICZENIA – semestr 2	Liczba godzin
C 1- Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący.	2
C 2- Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
C 3- Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.	2
C 4- Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
C 5- Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje.	2
C 6- Opracowywanie profilu zawodowego. Praca z materiałem audiowizualnym	2
C 7- Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych.	2
C 8- Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
C 9- Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
C 10- Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.	2
C 11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole.	2
C 12- Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	2
C 13- Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C 14- Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
C 15- Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA – semestr 3	Liczba godzin
C1 - Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
C2 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Język sytuacyjny: spotkania biznesowe.	2
C3 - Praca z tekstem specjalistycznym. Usługi w chmurze.	2
C4 - Umawianie, potwierdzanie spotkań o charakterze biznesowym. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
C5 - Podstawowa terminologia ekonomiczna. Konwersacje.	2
C6 - Powtórzenie struktur językowych. Praca z materiałem audiowizualnym	2
C7 - Język sytuacyjny: wyjazd służbowy	2

C8 - Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
C9 - Korespondencja służbowa. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
C10 - Budowanie kontaktów biznesowych. Konwersacje.	2
C11 - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.	2
C12 - Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
C13 - Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C14 - Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
C15 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA – semestr 4	Liczba godzin
C 1 - Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.	2
C 2 - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
C 3 - Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C 4 - Udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
C 5 - Sukces w miejscu pracy. Konwersacje.	2
C 6 - Opracowywanie profilu zawodowego - praca z materiałem audiowizualnym.	2
C 7 - Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
C 8 - Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
C 9 - Innowacyjność w gospodarce. Słowotwórstwo.	2
C 10- Satysfakcja w pracy. Konwersacje.	2
C 11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: negocjacje.	2
C 12- Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy. Problemy i ich rozwiązywanie.	2
C 13- Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C 14 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
C 15 – Indywidualne prezentacje studentów.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA – semestr 5	Liczba godzin
C 1 - Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową.	2
C 2 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Komunikacja językowa: język biznesu.	2
C 3 - Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C 4 - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa (pisanie e-maili, podania o przyjęcie do pracy).	2
C 5 - Ryzyko. Konwersacje.	2
C 6 – Prezentacje danych liczbowych - praca z materiałem audiowizualnym.	2
C 7 - Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku.	2
C 8 - Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
C 9 - Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
C 10 - Style zarządzania. Konwersacje.	2
C 11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2

C 12 - Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole.	2
C 13 - Praca z tekstem specjalistycznym.	2
C 14 - Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
C 15 - Indywidualne prezentacje studentów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych
3. – prezentacje multimedialne
4. – Internet
5. – słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
6. – plansze, plakaty, mapy, itp.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
F3. – ocena za test osiągnięć
F4. – ocena za prezentację.
P1. – ocena na zaliczenie*
P2. – ocena za egzamin

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Macierzy

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności w semestrze (semestr 2-4)
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym		
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	0
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	33
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	15
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	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	17
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,32
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2

L.p.	**Forma aktywności**	**Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności w semestrze (semestr 5)**
1.	**Godziny kontaktowe z prowadzącym**	
1.1	Wykłady	0
1.2	Ćwiczenia	30
1.3	Laboratoria	0
1.4	Seminarium	0
1.5	Projekt	0
1.6	Konsultacje	3
1.7	Egzamin	2
	Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:	35
2.	**Praca własna studenta**	
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz kolokwium zaliczeniowego	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań z laboratoriów	0
2.3	Przygotowanie projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	8
2.6	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	2
	Razem godzin pracy własnej studenta:	15
	Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,4
Liczba punktów **ECTS**, która student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:		2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2018
2. K. Harding, L. Taylor: International Express- Upper- Intermediate; OUP 2018
3. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2016
4. A. Czerw, B. Durlik, M. Hryniewicz: 'Geo-English", Wydawnictwo AGH, Kraków 2011
5. V. Evans, J.Dooley, K.Rodgers: "Environmental Engineering", Express Publishing, Newbury 2014
6. Dummet P.: "Energy English - For the Gas and Electricity Industries"; Heinle, Cengage Learning, UK, 2010
7. M. Grzegożek, I. Starmach: 'English for Environmental Engineering', SPNJOPK, 2004
8. I. Dubicka, M. O'Keeffe i inni: B1+ Business Partner; Pearson 2018
9. M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2009
10. I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
11.D.Bonamy: Technical English 3/ 4; Pearson 2013
12. V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk OUP 2011
13. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
14. N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
15. M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
16. Aplikacje specjalialistyczne: Machines and Technological Processes in the Power Industry
17. E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
18. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
19. Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki

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

1. izabela.mishchil@pcz.pl,
2. zofia.sobanska@.pcz.pl,
3. malgorzata.engelking@pcz.pl,
4. katarzyna.gorniak@pcz.pl,
5. aneta.kot@pcz.pl,
6. wioletta.bedkowska@pcz.pl,
7. bozena.danecka@pcz.pl,
8. joanna.dziurkowska@pcz.pl,
9. marian.galkowski@pcz.pl,
10. dorota.imiolczyk@pcz.pl,
11. barbara.janik@pcz.pl,
12. barbara.nowak@pcz.pl,
13. j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl,
14. przemyslaw.zalecki@pcz.pl,
15. katarzyna.stefanczyk@pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIE

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W22; K_U02; K_U04; K_K01;	C1, C2, C3	**Sem.2-5** C. 1-15	1-6	**Sem 2-4**: F1, F2, F3,P1 **Sem. 5**: F1-F4, P1, P2
EU2	K_W22; K_U02; K_U04; K_K01;	C1, C2	**Sem. 2**: C1, 3, 4, 6, 8, 9, 13-15 **Sem. 3**: C 1, 3-5, 13-15 **Sem. 4**: C 1, 3, 4, 6, 8, 9, 12-15 **Sem.5**: C. 1,3,6,9,13-15	1,3,4,5	**Sem. 2-4:** F1-F3, P1 **Sem.5**: F1-F4, P1, P2
EU3	K_W22; K_U02; K_U04; K_K01;	C1, C2, C3	Sem.2-5 Ć.1-15	1-6	**Sem. 2-4:** F4, P1 **Sem.5**: F4, P1, P2

FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	**Na ocenę 2**	**Na ocenę 3**	**Na ocenę 4**	**Na ocenę 5**
Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w życiu zawodowym oraz typowych sytuacjach życia codziennego.	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.

Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.	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%
Student potrafi przygotować i przedstawić w języku obcym prezentację z użyciem środków multimedialnych.	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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku są umieszczane na stronie Studium Języków Obcych www. sjo.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.
2. Informacja na temat konsultacji oraz warunków zaliczenia przedmiotu przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Prorektor ds. nauczania
Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski

/podpisano elektronicznie/

Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Tomasz Popławski; Politechnika Częstochowska
Data: 2020.07.02 09:23:15 CEST