

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

Nazwa kierunku:

Matematyka stosowana i technologie informatyczne

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021**

Poziom: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Tytuł zawodowy: inżynier

SPIS TREŚCI

1. Ogólna charakterystyka programu studiów	3
2. Opis sylwetki absolwenta	4
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów	5
4. Opis zasad i form odbywania praktyk studenckich	7
5. Warunki ukończenia studiów.....	8
6. Harmonogram realizacji programu studiów	9
7. Efekty uczenia się	11
8. Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty	18
9. Sylabusy	20

1. Ogólna charakterystyka programu studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:		Matematyka stosowana i technologie informatyczne	
Poziom:		I 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:		2569	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		inżynier	
Koordynator kierunku: dr Sylwia Lara-Dziembek			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	60
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki ścisłe i przyrodnicze	Matematyka	40

2. Opis sylwetki absolwenta

Koncepcja kształcenia w ramach kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne zakłada dostosowanie systemu kształcenia do potrzeb rynku pracy poprzez powiązanie dwóch dyscyplin naukowych matematyki i informatyki technicznej i telekomunikacji. Połączenie tych dyscyplin jest zabiegiem, który w sposób uniwersalny przygotowuje absolwenta do aktywności na rynku zawodowym, jak również do dalszego kształcenia oraz działalności na polu naukowym.

Studia na kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne mają profil ogólnoakademicki, zgodnie z ideą takich studiów, zwrócono uwagę na efekty ukierunkowane na wprowadzenie do działalności naukowej, a także ułatwiające kontynuowanie kształcenia na studiach drugiego i trzeciego stopnia.

Atrakcyjna koncepcja kształcenia na studiach pierwszego stopnia na kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne o profilu ogólnoakademickim wiąże się z misją Uczelni i jej strategią kształcenia wykwalifikowanej kadry technicznej dostosowanej do potrzeb współczesnego społeczeństwa informacyjnego. W tym celu w ramach kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne zaproponowano dwie specjalności: Modelowanie matematyczne i analiza danych oraz Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne posiada ogólną wiedzę z zakresu matematyki i informatyki na tyle wszechstronną, aby mógł rozwiązywać problemy związane z modelowaniem matematycznym, statystyczną analizą danych oraz posługiwać się różnorodnymi technikami i narzędziami informatycznymi.

Absolwent specjalności Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych (MFBD) potrafi stosować metody matematyczne i statystyczne oraz narzędzia informatyczne stosowane w analizie rynków finansowych i ubezpieczeniowych. Ponadto zna narzędzia informatyczne i metody matematyczne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa w procesie gromadzenia, przetwarzania i przesyłania dużych zbiorów danych. Absolwent tej specjalności może znaleźć zatrudnienie w różnorodnych instytucjach z sektorów finansowych, ubezpieczeniowych i IT.

Absolwent specjalności Modelowanie matematyczne i analiza danych (MMAD) potrafi stosować metody matematyczne i narzędzia informatyczne do analizy i rozwiązywania problemów decyzyjnych występujących w rozmaitych obszarach rzeczywistości społeczno-gospodarczej, takich jak np. finansach, bankowości oraz sterowaniu procesami produkcyjnymi. Absolwent tej specjalności posiada również obszerną wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy danych, która w połączeniu ze znajomością teorii metod statystycznych sprawia, że może on znaleźć zatrudnienie zarówno w instytucjach państwowych, urzędach statystycznych jak i przedsiębiorstwach z wielu branż przemysłu.

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.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

- 1. Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy:**

2569

- 2. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego:**

8 ECTS

- 3. Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS:**

Praktyka zawodowa 4 tygodnie w wymiarze 150 godzin, 6 ECTS

- 4. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:**

109 ECTS

- 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:**

14 ECTS

- 6. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta:**

72 ECTS

- 7. Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS**

60 godzin

- 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:**

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja:

Przedmioty ogólne – 62 ECTS

W zakresie: Modelowanie matematyczne i analiza danych – 39 ECTS

W zakresie: Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych – 32 ECTS

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie matematyka:

Przedmioty ogólne – 60 ECTS

W zakresie: Modelowanie matematyczne i analiza danych – 22 ECTS

W zakresie: Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych – 18 ECTS

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach informatyka techniczna i telekomunikacja lub matematyka:

Przedmioty ogólne – 87 ECTS

W zakresie: Modelowanie matematyczne i analiza danych – 33 ECTS

W zakresie: Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych – 23 ECTS

4. Opis zasad i form odbywania praktyk studenckich

- Studenci studiów pierwszego stopnia na kierunku Matematyka stosowana i technologie informatyczne zobowiązani są do odbycia 4 tygodniowej praktyki zawodowej w wymiarze 150 godzin – 6 punktów ECTS.
- Praktyki zawodowe są integralną częścią procesu dydaktycznego. Wybór i miejsce odbywania praktyk są ściśle związane z kierunkiem studiów i zainteresowaniami praktykanta.
- Praktyka zawodowa jest ujęta w planie studiów i programie nauczania i w związku z tym jest traktowana jako pełnoprawny przedmiot, którego zaliczenie skutkuje wpisem do indeksu.
- Praktykę zawodową należy zrealizować po VI semestrze studiów w czasie przerwy wakacyjnej (lipiec, sierpień).
- Studenci samodzielnie decydują o miejscu odbycia praktyki. Praktyka ta może być realizowana w zakładach państwowych, spółdzielczych, prywatnych, spółkach, bankach.
- Student odbywa praktykę na podstawie umowy wstępnej stanowiącej podstawę przygotowania przez uczelnię porozumienia w sprawie organizacji praktyki studenckiej.
- 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 w PZU.
- Opiekun praktyk jest wyznaczany przez Zakład, w którym student odbywa praktykę.
- Na Wydziale nadzór na praktykami w ramach kierunków sprawują powołani przez Dziekana Pełnomocnicy ds. Praktyk.
- Po zakończeniu praktyki w celu jej zaliczenia student zobowiązany jest złożyć u pełnomocnika praktyk następujące dokumenty: dziennik praktyk, opinię zakładu o studencie odbywającym praktyki oraz indeks.
- Pełnomocnik do spraw praktyk na podstawie dokumentacji przebiegu praktyk dokonuje zaliczenia praktyk poprzez wpis do indeksu (6 punktów ECTS). Ocena wystawiona przez Opiekuna praktyk w firmie jest jednocześnie oceną praktyki w indeksie.
- 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.
- Uczelnia nie pokrywa kosztów związanych z praktykami.

5. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest:

- 1) Uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów;
- 2) Złożenie egzaminu dyplomowego;
- 3) Pozytywna ocena pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa inżynierska powinna mieć charakter praktyczny (badawczy lub projektowy). Treść pracy powinna być związana z kierunkiem Matematyka stosowana i technologie informatyczne, w której wykorzystano wiedzę zdobytą w czasie trwania studiów. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora, z którym ustala cel i zakres pracy oraz sposób jej realizacji. Student ma prawo do zaproponowania własnego tematu pracy dyplomowej w ramach końcowego kierunku studiów, uwzględniającego jego zainteresowania naukowe i zawodowe.

Praca dyplomowa jest wykonywana w okresie ostatnich dwóch semestrów studiów. Studenci zobowiązani są do złożenia pracy dyplomowej zgodnie z Regulaminem Studiów. Praca dyplomowa winna być złożona w formie tekstowej wraz z jej zapisem cyfrowym. Student, który nie złożył pracy dyplomowej w określonym terminie, zostaje skreślony z listy studentów. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz recenzent.

Po przedłożeniu pracy wyznaczany jest termin egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z egzaminu kierunkowego oraz obrony pracy dyplomowej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest wypełnienie przez studenta obowiązków wynikających z planu studiów i programu nauczania oraz uzyskanie przez studenta pozytywnej oceny z pracy dyplomowej.

Na egzaminie kierunkowym student powinien wykazać się wiedzą z danego kierunku studiów. Warunkiem przystąpienia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie z egzaminu kierunkowego oceny co najmniej dostatecznej.

6. Harmonogram realizacji programu studiów

w zakresie Modelowanie matematyczne i analiza danych (MMAD)											
rok / semestr / przedmiot	SYMBOL	moduł	język	Liczba godzin						ECTS	egz. / zal.
				W	Ć	L	S	P	SUMA		
I rok											
Semestr 1				W	Ć	L	S	P			
Algebra liniowa i geometria	P1_1_01	PODS	polski	30	30				60	4	zal.
Algorytmy i struktury danych	P1_1_02	PODS	polski	30	15				45	4	zal.
Analiza matematyczna	P1_1_03	PODS	polski	30	30				60	6	egz.
BHP	H1_1_01	HS	polski	15					15	1	zal.
Logika matematyczna	P1_1_05	PODS	polski	30	30				60	4	zal.
Ochrona własności intelektualnej	H1_1_04	HS	polski	15					15	1	zal.
Podstawy informatyki	P1_1_09	PODS	polski	30	30				60	6	egz.
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	H1_1_05	HS	polski	15	15				30	2	zal.
Repetitorium z matematyki	P1_1_12	PODS	polski		30				30	2	zal.
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	H1_1_06	HS	polski	4					4	0	zal.
suma:				199	180	0	0	0	379	30	
Semestr 2				W	Ć	L	S	P			
Elementy fizyki	P1_2_04	PODS	polski	30	15				45	3	zal.
Język obcy	H1_2_03	HS	polski		30				30	2	zal.
Matematyka dyskretna	P1_2_05	PODS	polski	30	30				60	5	zal.
Metody numeryczne	P1_2_06	PODS	polski	30		30			60	5	zal.
Obliczenia symboliczne	P1_2_07	PODS	polski	15		45			60	4	zal.
Podstawy programowania	P1_2_10	PODS	polski	15		45			60	6	egz.
Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	P1_2_11	PODS	polski	30	30				60	5	egz.
Wychowanie fizyczne	H1_2_07	HS	polski		30				30	0	zal.
suma:				150	135	120	0	0	405	30	
II rok											
Semestr 3				W	Ć	L	S	P			
Algebra	K1_3_01	kierunkowy	polski	30	30				60	4	zal.
Analiza matematyczna II	K1_3_04	kierunkowy	polski	30	30				60	5	egz.
Architektura systemów komputerowych	K1_3_05	kierunkowy	polski	15	15				30	3	zal.
Język obcy	H1_3_03	HS	polski		30				30	2	zal.
Podstawy sieci komputerowych	K1_3_09	kierunkowy	polski	15		15			30	3	zal.
Programowanie obiektowe	K1_3_10	kierunkowy	polski	30		30			60	5	egz.
Technologia Informacyjna	K1_3_15	kierunkowy	polski	15		30			45	4	zal.
Wprowadzenie do systemów operacyjnych	K1_3_17	kierunkowy	polski	30		15			45	4	zal.
Wychowanie fizyczne	H1_3_07	HS	polski		30				30	0	zal.
suma:				165	135	90	0	0	390	30	
Semestr 4				W	Ć	L	S	P			
Analiza funkcji wielu zmiennych	K1_4_03	kierunkowy	polski	30	30				60	5	egz.
Funkcje zespolone i rachunek operatorowy	K1_4_06	kierunkowy	polski	30	30				60	4	zal.
Grafika komputerowa i wizualizacja	K1_4_07	kierunkowy	polski	30		30			60	4	zal.
Język obcy	H1_4_03	HS	polski		30				30	2	zal.
Modele i algorytmy teorii decyzji	K1_4_08	kierunkowy	polski	30	30				60	5	egz.
Programowanie stron internetowych	K1_4_11	kierunkowy	polski	15		30			45	4	zal.
Równania różniczkowe	K1_4_13	kierunkowy	polski	30	30				60	4	zal.
Teoria mnogości	K1_4_16	kierunkowy	polski	15	15				30	2	zal.
suma:				180	165	60	0	0	405	30	
III rok											
Semestr 5				W	Ć	L	S	P			
Algorytmy optymalizacji globalnej	K1_5_02	kierunkowy	polski	30		30			60	5	zal.
Bazy danych	A1_5_02	MMAD	polski	30		30			60	4	zal.
Język obcy	H1_5_03	HS	polski		30				30	2	egz.
Komputerowa analiza danych statystycznych	A1_5_04	MMAD	polski			30			30	3	zal.
Metody probabilistyczne	A1_5_06	MMAD	polski	45	45				90	7	egz.
Uczenie maszynowe	A1_5_11	MMAD	polski	15		30			45	4	zal.
Wybrane zagadnienia analizy numerycznej	K1_5_18	kierunkowy	polski	15		45			60	5	zal.
suma:				135	75	165	0	0	375	30	
Semestr 6				W	Ć	L	S	P			
Badania operacyjne	A1_6_01	MMAD	polski	30		30			60	6	egz.
Modele regresji w analizie danych	A1_6_07	MMAD	polski	30		30			60	5	zal.
Praktyka zawodowa		kierunkowy	polski						0	6	zal.
Programowanie wektorowe i równoległe	K1_6_12	kierunkowy	polski	30		30			60	4	zal.
Sztuczna inteligencja	K1_6_14	kierunkowy	polski	30		30			60	5	egz.
Wybrane zagadnienia modelowania matematycznego	A1_6_12	MMAD	polski	15		30			45	4	zal.
suma:				135	0	150	0	0	285	30	
IV rok											
Semestr 7				W	Ć	L	S	P			
Eksploracja danych i hurtownie danych	A1_7_03	MMAD	polski	30		30			60	6	zal.
Etyka i metodologia badań naukowych	H1_7_02	HS	polski			15	15		30	2	zal.
Metody Monte Carlo	A1_7_05	MMAD	polski	30		30			60	6	zal.
Projekt zespołowy MMAD	A1_7_08	MMAD	polski			90			90	7	zal.
Seminarium dyplomowe	A1_7_09	MMAD	polski				30		30	3	zal.
Sieci neuronowe w analizie danych	A1_7_10	MMAD	polski	30		30			60	6	zal.
suma:				90	0	195	45	0	330	30	
RAZEM				1054	690	780	45	0	2569	210	

w zakresie <i>Matematyka finansowa i bezpieczeństwo danych (MFBD)</i>										
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			
Algebra liniowa i geometria	P1_1_01	PODS	30	30				60	4	zal.
Algorytmy i struktury danych	P1_1_02	PODS	30	15				45	4	zal.
Analiza matematyczna	P1_1_03	PODS	30	30				60	6	egz.
BHP	H1_1_01	HS	15					15	1	zal.
Logika matematyczna	P1_1_05	PODS	30	30				60	4	zal.
Ochrona własności intelektualnej	H1_1_04	HS	15					15	1	zal.
Podstawy informatyki	P1_1_09	PODS	30	30				60	6	egz.
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi	H1_1_05	HS	15	15				30	2	zal.
Repetytorium z matematyki	P1_1_12	PODS		30				30	2	zal.
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	H1_1_06	HS	4					4	0	zal.
suma:			199	180	0	0	0	379	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Elementy fizyki	P1_2_04	PODS	30	15				45	3	zal.
Język obcy	H1_2_03	HS		30				30	2	zal.
Matematyka dyskretna	P1_2_05	PODS	30	30				60	5	zal.
Metody numeryczne	P1_2_06	PODS	30		30			60	5	zal.
Obliczenia symboliczne	P1_2_07	PODS	15		45			60	4	zal.
Podstawy programowania	P1_2_10	PODS	15		45			60	6	egz.
Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki	P1_2_11	PODS	30	30				60	5	egz.
Wychowanie fizyczne	H1_2_07	HS		30				30	0	zal.
suma:			150	135	120	0	0	405	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Algebra	K1_3_01	kierunkowy	30	30				60	4	zal.
Analiza matematyczna II	K1_3_04	kierunkowy	30	30				60	5	egz.
Architektura systemów komputerowych	K1_3_05	kierunkowy	15	15				30	3	zal.
Język obcy	H1_3_03	HS		30				30	2	zal.
Podstawy sieci komputerowych	K1_3_09	kierunkowy	15		15			30	3	zal.
Programowanie obiektowe	K1_3_10	kierunkowy	30		30			60	5	egz.
Technologia Informatyczna	K1_3_15	kierunkowy	15		30			45	4	zal.
Wprowadzenie do systemów operacyjnych	K1_3_17	kierunkowy	30		15			45	4	zal.
Wychowanie fizyczne	H1_3_07	HS		30				30	0	zal.
suma:			165	135	90	0	0	390	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Analiza funkcji wielu zmiennych	K1_4_03	kierunkowy	30	30				60	5	egz.
Funkcje zespolone i rachunek operatorowy	K1_4_06	kierunkowy	30	30				60	4	zal.
Grafika komputerowa i wizualizacja	K1_4_07	kierunkowy	30		30			60	4	zal.
Język obcy	H1_4_03	HS		30				30	2	zal.
Modele i algorytmy teorii decyzji	K1_4_08	kierunkowy	30	30				60	5	egz.
Programowanie stron internetowych	K1_4_11	kierunkowy	15		30			45	4	zal.
Równania różniczkowe	K1_4_13	kierunkowy	30	30				60	4	zal.
Teoria mnogości	K1_4_16	kierunkowy	15	15				30	2	zal.
suma:			180	165	60	0	0	405	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Algorytmy optymalizacji globalnej	K1_5_02	kierunkowy	30		30			60	5	zal.
Analiza fundamentalna oraz techniczna na rynku kapitałowym	B1_5_01	MFBD	30		30			60	4	zal.
Język obcy	H1_5_03	HS		30				30	2	egz.
Teoria liczb	B1_5_10	MFBD	15	15				30	3	zal.
Wnioskowanie statystyczne	B1_5_11	MFBD	45	45				90	7	egz.
Wstęp do matematyki finansowej	B1_5_12	MFBD	15	30				45	4	zal.
Wybrane zagadnienia analizy numerycznej	K1_5_18	kierunkowy	15		45			60	5	zal.
suma:			150	120	105	0	0	375	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Komputerowe systemy na rynkach finansowych	B1_6_03	MFBD	30		30			60	5	zal.
Kryptologia i ochrona danych	B1_6_04	MFBD	30		30			60	6	egz.
Metody statystyczne w modelowaniu zjawisk ekonomicznych	B1_6_06	MFBD	15		30			45	4	zal.
Praktyka zawodowa		kierunkowy						0	6	zal.
Programowanie wektorowe i równoległe	K1_6_12	kierunkowy	30		30			60	4	zal.
Sztuczna inteligencja	K1_6_14	kierunkowy	30		30			60	5	egz.
suma:			135	0	150	0	0	285	30	
IV rok										
Semestr 7			W	Ć	L	S	P			
Bezpieczeństwo systemów operacyjnych i sieci komputerowych	B1_7_02	MFBD	30		30			60	6	zal.
Etyka i metodologia badań naukowych	H1_7_02	HS			15	15		30	2	zal.
Metody matematyki aktuarialnej	B1_7_05	MFBD	30	30				60	6	zal.
Projekt zespołowy MFBD	B1_7_07	MFBD			90			90	7	zal.
Seminarium dyplomowe	B1_7_08	MFBD				30		30	3	zal.
Techniki biometryczne	B1_7_09	MFBD	30		30			60	6	zal.
suma:			90	30	165	45	0	330	30	
RAZEM			1069	765	690	45	0	2569	210	

7. Efekty uczenia się

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	Zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki: analizy, algebry, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	P6U_W	P6S_WG	
K_W02	Zna wybrane pojęcia i metody teorii liczb, matematyki dyskretniej, logiki matematycznej oraz teorii mnogości	P6U_W	P6S_WG	
K_W03	Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)		P6S_UK	
K_W04	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		P6S_WK	
K_W05	Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz umiejętności interpretowania pojęć w terminach funkcji i relacji.	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WG
K_W06	Zna podstawową strukturę, budowę i zasadę działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych.	P6U_W	P6S_WK 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	
K_W08	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu	P6U_W	P6S_WG	
K_W09	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu popularnych systemów operacyjnych	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WG P6S_WK

K_W10	Posiada podstawową wiedzę z zakresu programowania stron WWW.	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WG P6S_WK
K_W11	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zagadnień sztucznej inteligencji	P6U_W	P6S_WG	
K_W12	Zna zasady budowy i działania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz stosowane urządzenia sieciowe	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WG P6S_WK
K_W13	Ma wiedzę na temat elementów współczesnej grafiki komputerowej, wizualizacji i komunikacji użytkownika z komputerem.	P6U_W	P6S_WG	
K_W14	Posiada wiedzę z zakresu zarządzania infrastrukturą sieci komputerowej oraz metodologii diagnostyki sieci komputerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	Posiada ogólną wiedzę z zakresu technologii informacyjnej; zna podstawowe zasady obsługi standardowego oprogramowania użytkowego wykorzystywanego do tworzenia i prezentowania wyników realizacji zadania inżynierskiego	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WG
K_W16	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modeli i algorytmów wykorzystywanych w przy komputerowym wspomaganie procesów decyzyjnych	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	
K_W17	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie algorytmów metaheurystycznych wykorzystywanych w problemach optymalizacji	P6U_W	P6S_WG	
K_W18	Posiada wiedzę w zakresie algorytmizacji i symulacji ewolucji procesów niedeterministycznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W19	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu metod numerycznych oraz rozumie ich ograniczenia	P6U_W	P6S_WK P6S_KK	
K_W20	Zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W21	Ma podstawową wiedzę o etyczno-prawnych aspektach ochrony własności intelektualnej, pracy naukowej i dydaktycznej oraz o zasadach tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK P6S_UW
K_W22	Posiada wiedzę na temat elementów programowania współbieżnego, rozproszonego i równoległego	P6U_W	P6S_WG	
K_W23	Ma podstawową wiedzę dotyczącą pojęć i praw z zakresu kinematyki i dynamiki, ruchu drgającego i falowego, elektryczności i magnetyzmu oraz mechaniki kwantowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KMMAD_W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania matematycznego	P6U_W	P6S_WG	
KMMAD_W02	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą komputerowej analizy danych statystycznych, technik eksploracji danych oraz metod wizualizacji danych	P6U_W	P6S_WG	

KMMAD_W03	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod komputerowego generowania liczb pseudo-losowych	P6U_W	P6S_WG	
KMMAD_W04	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu baz danych, modeli danych i systemów zarządzania bazami	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
KMMAD_W05	Rozumie pojęcie optymalizacji w bazach danych, zarówno pod kątem pamięci jak i wykonywanych operacji	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
KMMAD_W06	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu metod odkrywania wiedzy w zorganizowanych strukturach danych	P6U_W	P6S_WG	
KMMAD_W07	Posiada wiedzę teoretyczną motywującą różne modele sieci neuronowych	P6U_W	P6S_WG	
KMMAD_W08	Rozumie techniczne problemy związane z analizą wielkich zbiorów danych oraz zna współczesne techniki analizy danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KMFBD_W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki ekonomicznej oraz matematyki finansowej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK
KMFBD_W02	Rozumie niebezpieczeństwa jakie płyną z niewłaściwego modelowania zjawisk ekonomicznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
KMFBD_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki aktuarialnej	P6U_W	P6S_WG	
KMFBD_W04	Posiada ogólną wiedzę z zakresu analizy i oceny ryzyka inwestowania na rynkach kapitałowym oraz walutowym (Forex)	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK
KMFBD_W05	Posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych. Zna zagrożenia oraz podstawowe rodzaje ataków na systemy komputerowa	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
KMFBD_W06	Zna podstawowe techniki projektowania i funkcjonowania systemów biometrycznych pierwszej i drugiej generacji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KMFBD_W07	Zna matematyczne podstawy kryptografii oraz posiada wiedzę dotyczącą typowych systemów kryptograficznych i metod zabezpieczania danych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
KMFBD_W08	Zna najważniejsze protokoły zarządzania kluczami kryptograficznymi oraz metody kryptoanalizy wybranych systemów kryptograficznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
KMFBD_W09	Posiada wiedzę na temat matematycznego i statystycznego modelowania zjawisk i procesów ekonomicznych i finansowych	P6U_W	P6S_WG	
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawić poprawne rozumowanie matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
K_U02	Posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6U_U	P6S_UW	
K_U03	Umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U04	Posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia, umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	Potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	Potrafi wykorzystać poznane pojęcia algebry liniowej do rozwiązywania zadań technicznych i obliczeń inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe oraz zna ich zastosowania w zagadnieniach inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	Rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie	P6U_U	P6S_UW P6S_KK	P6S_UW
K_U09	Posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	Umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	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_UW P6S_UO P6S_UK	P6S_UW
K_U12	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do modelowania zjawisk losowych, opracowania wyników badań, rozwiązywania zadań technicznych i obliczeń inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	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_U14	Potrafi wyciągać wnioski i zastosować wiedzę z zakresu kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych do rozwiązywania 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_U15	Potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego oraz urządzenia peryferyjne	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW

K_U16	Potrafi tworzyć 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_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K_U17	Potrafi obsługiwać wybrane systemy operacyjne, analizować działanie systemu, korzystać z narzędzi i poleceń systemowych, a także wykonać kopię bezpieczeństwa danych.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K_U18	Potrafi tworzyć rozbudowane strony internetowe oraz aplikacje WWW z wykorzystaniem podstawowych technologii	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW
K_U19	Potrafi ocenić przydatność elementów sztucznej inteligencji do rozwiązywania przykładowych zagadnień.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U20	Potrafi zaprojektować, skonfigurować i obsługiwać sieć komputerową.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K_U21	Potrafi tworzyć elementy grafiki dwu i trójwymiarowej z wykorzystaniem standardowych bibliotek i narzędzi graficznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U22	Potrafi wyznaczać różne rodzaje błędów generowanych przez schematy numeryczne oraz dokonać ich analizy, dodatkowo potrafi oszacować rząd zbieżności dla analizowanych schematów numerycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U23	Potrafi wykorzystać narzędzia technologii informatycznych w zakresie pozyskiwania, przetwarzania oraz prezentacji informacji, potrafi pracować ze standardowym oprogramowaniem użytkowym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U24	Posiada umiejętność doboru i wykorzystywania algorytmów optymalizacyjnych do rozwiązywania problemów praktycznych	P6U_U	P6S_UW P6S_KK	P6S_UW
K_U25	Posiada umiejętność doboru modeli decyzyjnych i wykorzystywania programów komputerowych do ich rozwiązywania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U26	Potrafi przekształcić algorytm szeregowy na równoległy oraz oszacować jego teoretyczną i praktyczną wydajność	P6U_U	P6S_UW	
K_U27	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do rozwiązywania typowych zadań z poznanych działów fizyki	P6U_U	P6S_UW	
K_U28	Posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego		P6S_UK	
KMMAD_U01	Potrafi stosować analizę regresji w modelowaniu problemów praktycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

KMMAD_U02	Potrafi stosować metody statystyczne do zadań praktycznych	P6U_U	P6S_UW P6S_KK	P6S_UW
KMMAD_U03	Potrafi budować modele matematyczne opisujące zagadnienia techniczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U04	Potrafi stosować profesjonalne programy matematyczne (np. MAPLE) do rozwiązywania zagadnień związanych z modelowaniem matematycznym różnych zjawisk	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U05	Posiada umiejętność doboru technik symulacyjnych do badania zjawisk i procesów rzeczywistych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U06	Posiada umiejętność wykorzystania metod analizy regresji do eksploracji zbiorów danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U07	Zna język SQL, zarówno w części odpowiedzialnej za zapytania, jak i obsługę struktur, czy podstawową administrację	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW
KMMAD_U08	Potrafi zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych, a także normalizować bazę danych oraz odnaleźć źródło redundancji i anomalii	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW
KMMAD_U09	Potrafi zaimplementować sieci neuronowe z wykorzystaniem powszechnie używanego oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U10	Potrafi rozwiązać praktyczne problemy dotyczące eksploracji danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMMAD_U11	Potrafi ocenić przydatność pakietów programowych do rozwiązywania przykładowych zagadnień dotyczących techniki, medycyny i ekonomii	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
KMFBD_U01	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki ekonomicznej, finansowej oraz aktuarialnej	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	
KMFBD_U02	Potrafi stosować metody statystyczne w zagadnieniach praktycznych z zakresu ekonomii i finansów	P6U_U	P6S_UW	
KMFBD_U03	Potrafi zabezpieczyć system komputerowy przed podstawowymi rodzajami zagrożeń	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
KMFBD_U04	Jest przygotowany do analizy i oceny ryzyka inwestowania na rynku papierów wartościowych oraz na rynku walutowym.	P6U_U	P6S_UW P6S_KK	
KMFBD_U05	Potrafi dokonywać analizy obrazu uwzględniającej poszukiwanie cech biometrycznych i ich późniejsze kodowanie na potrzeby tworzenia prostych systemów biometrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KMFBD_U06	Potrafi zaimplementować wybrane algorytmy kryptograficzne i metody kryptoanalizy	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW

w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6U_U	P6S_KK P6S_UK P6S_UU	
K_K02	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	P6U_U P6U_K	P6S_UO P6S_KO	
K_K03	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej i etyki zawodowej w działaniach własnych i innych osób	P6U_K	P6S_KR P6S_WK	P6S_UW
K_K04	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, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO P6S_WK	P6S_WK
K_K05	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P6U_U	P6S_UU P6S_UK	
K_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji dotyczących osiągnięć techniki.	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 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2020r. 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).

8. Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty

Kierunkowe efekty uczenia się		BHP		Etyka i metodologia badań naukowych		Język obcy		Język obcy		Język obcy		Język obcy		Ochrona własności intelektualnej		Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi		Algebra liniowa i geometria		Algorytmy i struktury danych		Analiza matematyczna		Elementy fizyki		Logika matematyczna		Matematyka dyskretna		Metody numeryczne		Obliczenia symboliczne		Podstawy informatyki		Podstawy programowania		Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki		Reperytorium z matematyki		Algebra		Algorytmy optymalizacji globalnej		Analiza funkcji wielu zmiennych		Analiza Matematyczna II		Architektura systemów komputerowych		Funkcje zespolone i rachunek operatorowy		Grafika komputerowa i wizualizacja		Modele i algorytmy teorii decyzji		Podstawy sieci komputerowych		Programowanie obiektywne		Programowanie stron internetowych		Programowanie wektorowe i równoległe		Równania różniczkowe		Szacowna inteligencja		Technologia informacyjna		Teoria mnogości		Wprowadzenie do systemów operacyjnych		Wybrane zagadnienia analizy numerycznej		Badania operacyjne		Bazy danych		Eksploracja danych i hurtownie danych		Komputerowa analiza danych statystycznych		Metody Monte Carlo		Metody probabilistyczne		Modele regresji w analizie danych		Projekt zespołowy MMAD		Seminarium dyplomowe		Sieci neuronowe w analizie danych		Uczenie maszynowe		Wybrane zagadnienia modelowania matematycznego		Analiza fundamentalna oraz techniczna na rynku kapitałowym		Bezpieczeństwo systemów operacyjnych i sieci komputerowych		Komputerowe systemy na rynkach finansowych		Kryptologia i ochrona danych		Metody matematyki aktualnej		Metody statystyczne w modelowaniu zjawisk ekonomicznych		Projekt zespołowy MFBD		Seminarium dyplomowe		Techniki biometryczne		Teoria liczb		Wnioskowanie statystyczne		Wstęp do matematyki finansowej																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Wiedza		K_W01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

9. Sylabusy

Nazwa przedmiotu:		
Algebra		
Algebra		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów Stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_01
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W, 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z teorii grup, pierścieni i ciał.
- C2. Zaznajomienie studentów z pojęciem przestrzeni liniowej i przekształcenia liniowego. Zapoznanie studentów z metodami sprowadzania formy kwadratowej do postaci kanonicznej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu algebry liniowej i analizy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student zna wybrane zagadnienia z teorii grup, pierścieni i ciał. Potrafi wskazać podgrupy grupy permutacji i rozłożyć ją na cykle. Zna i stosuje twierdzenia o izomorfizmach.
- EU 2 – student potrafi znaleźć bazę przestrzeni liniowej, jądro i obraz przekształcenia liniowego. Student zna pojęcie formy kwadratowej i umie ją sprowadzić do postaci kanonicznej. Zna i umie zastosować chińskie twierdzenie o resztach.
- EU 3 – student zna pojęcie ciała skończonego i potrafi te ciała konstruować. Umie opisać własności grupy multiplikatywnej ciała skończonego. Stosuje ciała skończone w teorii kodowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć. WYKŁADY	Liczba godzin
W 1. Grupy i ich podgrupy.	2
W 2. Grupy permutacji i grupy symetrii.	2
W 3. Homomorfizmy grup. Twierdzenie o izomorfizmie.	2
W 4. Dzielenie z resztą. Algorytm Euklidesa.	2
W 5. Pierścienie i ideały.	2
W 6. Pierścienie ideałów głównych.	2
W 7. Pierścienie ilorazowe. Twierdzenia o homomorfizmach.	2
W 8. Chińskie twierdzenie o resztach.	2
W 9. Przestrzeń liniowa, baza, wymiar, zmiana baz. Podprzestrzeń liniowa przestrzeni liniowej	2
W 10. Przekształcenie liniowe, jego macierz, jądro, obraz.	2
W 11. Formy kwadratowe, macierz formy i jej postać kanoniczna.	2
W 12. Ciała i ich własności.	2
W 13. Ciała skończone.	2
W 14. Kwaterniony i ich własności.	2
W 15. Zastosowanie kwaternionów.	2
Forma zajęć. ĆWICZENIA	Liczba godzin
Ćw 1. Grupy permutacji i ich podgrupy.	2
Ćw 2. Cykle, transpozycje i inwersje.	2
Ćw 3. Grupy ilorazowe.	2
Ćw 4. Algorytm Euklidesa. Największy wspólny dzielnik.	2
Ćw 5. Równania diofantyczne.	2
Ćw 6. Kolokwium I.	2
Ćw 7. Chińskie twierdzenie o resztach.	2
Ćw 8. Przestrzeń liniowa, podprzestrzeń liniowa, baza, wymiar, zmiana baz.	2
Ćw 9. Przekształcenie liniowe, jego macierz, jądro, obraz.	2
Ćw 10. Formy kwadratowe i ich postać kanoniczna.	2
Ćw 11. Algorytm szybkiego potęgowania.	2
Ćw 12. Pierścienie wielomianów.	2
Ćw 13. Ciała skończone i ich zastosowania w kodowaniu.	2
Ćw 14. Kolokwium II.	2
Ćw 15. Kwaterniony.	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 (zaliczenie na ocenę)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	16 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.A.Kostrikin, Wstęp do algebry, cz.1, PWN 2004
2.A.Kostrikin, Wstęp do algebry, cz.2, PWN 2004
3.A.Kostrikin, Wstęp do algebry, cz.3, PWN 2004
4.A.Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN 1972
5.N.Gubareni, Algebra współczesna i jej zastosowania, Częstochowa 2018

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

1. dr Grzegorz Biernat grzegorz.biernat@im.pcz.pl
2. dr Katarzyna Szota kszota@wp.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
EU1	K_W01 K_W02 K_U01	C1, C2	W1-13 Ćw1-13	1,2	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02	C1, C2	W5-11 Ćw5-11	1,2	F1 F2 P1 P2
EU3	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02	C1, C2	W12-13 Ćw12-13	1,2	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie zna pojęcia grupy.	Student potrafi działać na grupach permutacji.	Student znajduje podgrupy grupy permutacji. Zna grupy symetrii wielokątów.	Dodatkowo student zna i stosuje twierdzenia o izomorfizmach.
EU 2	Student nie zna przestrzeni liniowej.	Student potrafi znaleźć bazę przestrzeni liniowej i podać jej wymiar. Zna pojęcie formy kwadratowej.	Student potrafi wyznaczyć jądro i obraz przekształcenia liniowego. Zapisać formę kwadratową w postaci kanonicznej jedną z poznanych metod.	Student wyznacza jądro i obraz przekształcenia liniowego oraz sprowadza formę kwadratową do postaci kanonicznej wszystkimi poznanymi metodami.
EU 3	Student nie zna pojęcia ciała.	Student potrafi zdefiniować ciała skończone i podać ich własności.	Student zna ciała skończone i wie jak się je stosuje w kodowaniu.	Student umie zastosować ciała skończone przy kodowaniu (kody wykrywające i korygujące, kody wielomianowe)

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Algebra liniowa i geometria Linear algebra and geometry		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_01
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza w zakresie szkoły średniej

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	16 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

1. dr Grzegorz Biernat grzegorz.biernat@im.pcz.pl
2. dr Katarzyna Szota kszota@wp.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
EU1	K_W01 K_W03 K_U01 K_U07	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W01 K_W03 K_U01 K_U07	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU3	K_U14 KMFBD_U06	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU4	K_U14 KMFBD_U06	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2

II. 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

III. 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.

Nazwa przedmiotu: ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH Algorithms and data structure		
Kierunek: Matematyka stosowana I technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_02
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok : I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień: 30W, 15C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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 w zakresie analizy problemów i dostosowanie do nich metod i algorytmów ich rozwiązywania.

C3. Nabycie przez studentów umiejętności praktycznej eksploatacji i testowania algorytmów i ich implementacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw informatyki, logiki.
2. Umiejętność sekwencjonowania działań i grupowania działań niezależnych.
3. Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
4. Umiejętność strukturalizacji problemów w konwencjach czasowej i wielowymiarowej.

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,

EU4 – posiada umiejętności analizy funkcjonowania algorytmu i odnajdywania newralgicznych przypadków,

EU5 – posiada praktyczne umiejętności wprowadzenia algorytmicznych zabezpieczeń przed niewłaściwym funkcjonowaniem programu,

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 generowania liczb losowych	2
W6 - Algorytmy generowania z zadany rozkładem	2
W7 – Algorytmy eksperymentów statystycznych (Monte Carlo)	2
W8 - Algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych	2
W9 – Algorytm rozwiązywania równań liniowych i nieliniowych	2
W10 - Algorytmy optymalizacji w sieciach (Dijkstra, MST)	2
W11 - Algorytmy memetyczne	2
W12 - Algorytmy szeregowania zadań	2
W13 - Algorytmy kombinatoryczne	2
W14 - Algorytmy wykorzystywane w sieciach neuronowych	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 - formy reprezentacji algorytmicznej procesów równoległych	1
C15 – algorytmiczny opis funkcjonowania automatów kwantowych	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. - wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych
2. - referaty tematyczne z wybranych tematów
3. - wykazy błędów algorytmicznych
4. - przykładowe zastosowania praktyczne algorytmów sztucznej inteligencji
5. – wskazówki dotyczące implementacji algorytmów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena referatów dotyczących zastosowań algorytmiki
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena stopnia przyswojenia wiedzy praktycznej – kolokwia i zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie z wykładu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen częściowych oraz kolokwium,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15C → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	10 h
Przygotowanie referatów	10 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	11 h
Konsultacje	4 h
Suma	Σ 90 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

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.

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

Prof. dr hab. inż. Henryk Piech, henryk.piech@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
EU1	K_W01	C1	W1-15 C1-15	1,3	F3 P2
EU2	K_W02	C1,C2	W1-15 C1-15	1,3	F3 P2
EU3	K_W05	C2, C3	W1-15 C1-15	1-5	F1-F3 P1
EU4	K_W16	C2, C3	W1-15 C1-15	1-5	F1-F3 P1
EU5	K_W08	C1-C3	W1-15 C1-15	1-5	F1-F3 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student opanował wiedzę z zakresu prezentacji algorytmów i języków algorytmiki, potrafi podać przykłady stosowania różnych metod opisu algorytmów.	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 2 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z algorytmicznym opisem sposobu realizacji zadań.	Student nie potrafi przedstawić podstawowych struktur wybranych etapów algorytmizacji z pomocą klasycznych paradygmatów stosowanych w algorytmice.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, w zakresie łączenia etapów algorytmizacji; potrzebna jest pomoc prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji zadań.	Student potrafi dokonać wyboru konwencji algorytmicznych oraz wykonać zaawansowane aplikacje na ich bazie , potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod

Efekt 3 Student potrafi efektywnie prezentować i analizować wyniki własnych działań	Student nie potrafi wybrać konwencji algorytmicznej dostosowanej do problemu. Student nie potrafi zinterpretować wyników rozwiązań i porównać ich z innymi.	Student wykonał poleczone zadania ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań.	Student rozwiązał zadania, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał zadania, potrafi w sposób racjonalny uzasadnić i obronić wybór metody algorytmicznej oraz dokonać analizy porównawczej w odniesieniu do innych rozwiązań.
Efekt 4 Student potrafi analizować działanie algorytmu i znajdować miejsce lokalizacji blokad i sprzeczności	Student nie umie odczytywać sekwencje realizowanych operacji. Nie dostrzega możliwych zagrożeń wynikających z braku zabezpieczeń.	Student odczytuje sekwencje operacji lecz nie potrafi zabezpieczyć programu przed niekończącymi się cyklami lub nieprawidłowością realizacji operacji .	Student odczytuje sekwencje operacji i potrafi zabezpieczyć program przed niekończącym się cyklami lub nieprawidłowością realizacji operacji .	Student odczytuje sekwencje operacji i potrafi zabezpieczyć program przed niekończącym się cyklami lub nieprawidłowością realizacji operacji . Ponadto umie usprawnić algorytm lub go zmodyfikować.
Efekt 5 Student posiada praktyczne umiejętności wprowadzenia algorytmicznych zabezpieczeń przed niewłaściwym funkcjonowaniem programu	Student nie rozumie dlaczego algorytm generuje złe rezultaty, nie wie jak dojść do miejsc błędnie realizujących cel działania.	Student rozumie dlaczego algorytm generuje złe rezultaty, nie wie jednak jak i gdzie wprowadzić poprawki.	Student rozumie dlaczego algorytm generuje złe rezultaty, i wie jednak jak i gdzie wprowadzić poprawki.	Student rozumie dlaczego algorytm generuje złe rezultaty, i wie jednak jak i gdzie wprowadzić poprawki. Ponadto przewiduje konsekwencje wprowadzanych zmian w algorytmie.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów dotyczące stawianych wymagań dotyczących zaliczenia przedmiotu i egzaminów przekazywane są na kilku początkowych zajęciach.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć danego z przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Algorytmy Optymalizacji Globalnej		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_05_02
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wykorzystaniem algorytmów optymalizacji globalnej do analizy problemów z zakresu informatyki, matematyki stosowanej oraz problemów o znaczeniu technologicznym.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania optymalizacji globalnej wraz z odpowiednimi algorytmami do analizy problemów o dużym stopniu złożoności, w szczególności w odniesieniu do zastosowań informatyki i matematyki w przemyśle i naukach technicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i informatyki na poziomie dwóch lat studiów I stopnia.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z podręczników oraz witryn internetowych instytucji naukowych.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 – Potrafi tworzyć oraz analizować algorytmy i struktury danych. Umie określić złożoność algorytmów.

EU 2 – Umie zastosować rachunek różniczkowy w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych.

EU 3 – Potrafi ocenić przydatność wykorzystania sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów dotyczących optymalizacji.

EU 4 – Potrafi wyszukiwać odpowiednie i potrzebne informacje zapisane w języku polskim i angielskim.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
01 – Wstęp, optymalizacja globalna i lokalna, podział algorytmów optymalizacyjnych	2
02 – Pojęcie optimum, funkcja celu, przestrzeń przeszukiwań	2
03 – Optymalizacja jedno i wielokryterialna	2
04 – Optymalizacja z ograniczeniami	2
05 – Algorytmy ewolucyjne, wprowadzenie	2
06 – Algorytmy ewolucyjne, selekcja i reprodukcja	2
07 – Algorytmy genetyczne, obszary zastosowań	2
08 – Algorytmy genetyczne, chromosom, mutacja, krzyżowanie	2
09 – Strategie ewolucyjne	2
10 – Programowanie ewolucyjne, problem komiwożera	2
11 – Programowanie ewolucyjne, kolorowanie grafu, problem szeregowania	2
12 – Programowanie genetyczne	2
13 – Gradientowe metody optymalizacyjne	2
14 – Stochastyczne metody optymalizacyjne: metoda symulowanego wyżarzania	2
15 – Podsumowanie	2
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
01 – Zapoznanie z regulaminem laboratorium i zasadami BHP, przegląd algorytmów optymalizacyjnych	2
02 – Analiza przykładowych funkcji celu w przestrzeniach stanów układów	2
03 – Analiza przykładowych problemów z zastosowaniem optymalizacji jedno i wielokryterialnej	2
04 – Zastosowanie optymalizacji z ograniczeniami	2
05 – Zapoznanie z algorytmami ewolucyjnymi	2
06 – Zastosowanie przykładowego algorytmu ewolucyjnego, realizacja selekcji oraz reprodukcji	2
07 – Zastosowanie algorytmu genetycznego, budowa chromosomów, kodowanie	2
08 – Zastosowanie algorytmu genetycznego, mutacja, krzyżowanie chromosomów	2
09 – Budowa i analiza wybranej strategii ewolucyjnej	2
10 – Realizacja programowania ewolucyjnego dla problem komiwożera	2
11 – Realizacja programowania ewolucyjnego dla kolorowanie grafu oraz problem szeregowania	2
12 – Praktyka programowania genetycznego	2
13 – Analiza gradientowej metody optymalizacyjnej	2
14 – Ćwiczenie zastosowania stochastycznej metody optymalizacyjnej: metody symulowanego wyżarzania	2
15 – Podsumowanie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – streszczenia tematów wykładów udostępnione studentom
3. – konsultacje u prowadzącego
4. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P – zaliczenie na ocenę na podstawie pracy praktycznej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W, 30L → 60 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 20 godz.
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 20 godz.
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	→ 21 godz.
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA

J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, W-wa, 2003
Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, W-wa, 2010.
L. Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, W-wa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

T. Weise, Global Optimization Algorithms – Theory and Application, www.it-weise.de
B. Gustafsson, Fundamentals of Scientific Computing, Springer-Vlg, Berlin, Heidelberg 2011 Bezpłatny elektroniczny podgląd książki: http://books.google.pl/books?id=MwRDmy9uePYC&printsec=frontcover&hl=pl#v=onepage&q&f=false

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

1. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Domański – zbigniew.domanski@im.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
EU1	K_W07, K_W08, K_W17, K_W18, K_U03, K_U08, K_U24	C1, C2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1 F2 P
EU2	K_W01, K_W20, K_U03, K_U08, K_U24,	C1, C2	W1-15 L1-15	1	P2
EU3	K_W08, K_W11, K_U03, K_U08, K_K03	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1
EU4	K_W03, K_W17, K_U03, K_U23, K_K05	C1, C2	W1-W15, L1-L15	1-4	F1 F2 P

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt: dotyczy wszystkich efektów uczenia się	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu algorytmów optymalizacji globalnej.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną dotyczącą algorytmów optymalizacji globalnej.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi uczestniczyć w dyskusji dotyczącej problemów optymalizacji globalnej specyfiki stosowanych algorytmów.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi prowadzić dyskusję dotyczącą problemów optymalizacji globalnej i stosowanych algorytmów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja dotycząca programu przedmiotu, warunków jego zaliczenia i terminów konsultacji jest przekazywana w trakcie pierwszych zajęć oraz umieszczona jest na stronie internetowej Instytutu Matematyki: www.im.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: Analiza fundamentalna oraz techniczna na rynku kapitałowym Fundamental and technical analysis in capital market		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_5_01
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W, 30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu analizy fundamentalnej oraz analizy technicznej.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie interpretacji informacji rynkowych, formacji cenowych, korzystania z narzędzi analizy fundamentalnej oraz technicznej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność dostrzegania relacji pomiędzy danymi.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – zna metody analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym.
- EU 2 – zna metody analizy technicznej na rynku kapitałowym.
- EU 3 – potrafi stosować narzędzia analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym.
- EU 4 – potrafi stosować narzędzia analizy technicznej na rynku kapitałowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1, 2, 3 – Rynek finansowy.	6
W4 – Podstawy analizy fundamentalnej.	2
W5, 6 – Wskaźniki mikro- i makroekonomiczne.	4
W7 – Metody wyceny przedsiębiorstw.	2
W8 – Test zaliczeniowy z wykładu – część I. Podstawy analizy technicznej.	2
W9, 10 – Formacje cenowe. Świece japońskie. Metody analizy wykresów notowań giełdowych.	4
W11, 12 – Wskaźniki analizy technicznej.	4
W13 – Informatyzacja rynków finansowych. Wprowadzenie do daytradingu.	2
W14 – Rodzaje zleceń rynkowych. Metody daytradingu.	2
W15 – Podsumowanie. Test zaliczeniowy z wykładu – część II.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L1 – Źródła informacji rynkowych.	2
L2 – Platformy handlu elektronicznego obsługujące wybrane giełdy papierów wartościowych. Wybrane symulatory notowań giełdowych.	2
L3, 4 – Wartość pieniądza w czasie, wycena obligacji.	4
L5, 6 – Analiza wskaźnikowa w praktyce.	4
L7, 8, 9 – Zastosowanie analizy fundamentalnej do wyceny akcji. Tempo wzrostu firmy, stopa dyskontowa i koszt kapitału. Metoda zdyskontowanych dywidend, metoda zdyskontowanych przepływów pieniężnych.	6
L10 – Formacje cenowe w praktyce – wyszukiwanie, interpretacja. Świece japońskie w praktyce.	2
L11,12 – Zastosowanie wskaźników analizy technicznej na rynkach finansowych.	4
L13 – Transakcje rynkowe - obliczanie zysku/strat osiągniętego poprzez realizację poszczególnych transakcji rynkowych.	2
L14 – Symulator notowań giełdowych – zapoznanie z podstawowymi metodami otwierania i zamykania pozycji.	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	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 przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania zadanych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy *

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego oraz testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W, 30L → 60 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 10 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 10 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	→ 10 h
Przygotowanie do zaliczenia	→ 6 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Tarczyński W., <i>Rynki Kapitałowe. Metody ilościowe</i> , PLACET, Warszawa 2001.
Borkowski K., <i>Analiza fundamentalna. Metody wyceny przedsiębiorstwa</i> , Difin, Warszawa 2014.
Borowski K., <i>Analiza techniczna. Średnie ruchome, wskaźniki i oscylatory</i> , Difin, Warszawa 2017.
Ritchie J. C., <i>Analiza fundamentalna</i> , WIG-PRESS, Warszawa 1997.
Murphy J., <i>Analiza techniczna rynków finansowych</i> , WIG-Press, Warszawa 1999.
Kahn M. N., <i>Analiza techniczna</i> , Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
Glen A., <i>Inwestowanie w wartość. Jak zostać skutecznym inwestorem</i> , Warszawa 2010

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

1. dr inż. Ewa Węgrzyn-Skrzypczak ewa.skrzypczak@im.pcz.pl
2. dr inż. Tomasz Derda tomasz.derda@im.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
EU1	KMFBD_W04	C1	W1-7	1	P2
EU2	KMFBD_W04	C1	W8-15	1	P2
EU3	KMFBD_U04	C1, C2	W1-7 L1-9	1, 2, 3	F1 F2 F3 P1
EK4	KMFBD_U04	C1, C2	W8-15 L10-15	1, 2, 3	F1 F2 F3 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student zna metody analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student nie opanował podstawowych zagadnień i pojęć związanych z metodami analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student opanował elementarne zagadnienia teoretyczne związane z metodami analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student opanował większość zagadnień i pojęć teoretycznych związanych z metodami analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student opanował wszystkie zagadnienia i pojęcia teoretyczne związane z metodami analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym prezentowane w trakcie zajęć
Efekt 2 Student zna metody analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student nie opanował podstawowych zagadnień i pojęć związanych z metodami analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student opanował elementarne zagadnienia teoretyczne związane z metodami analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student opanował większość zagadnień i pojęć teoretycznych związanych z metodami analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student opanował wszystkie zagadnienia i pojęcia teoretyczne związane z metodami analizy technicznej na rynku kapitałowym prezentowane w trakcie zajęć
Efekt 3 Student potrafi stosować narzędzia analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student nie potrafi zastosować narzędzi analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować podstawowe narzędzia analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować większość poznanych narzędzi analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować wszystkie narzędzia analizy fundamentalnej na rynku kapitałowym prezentowane w trakcie zajęć
Efekt 4 Student potrafi stosować narzędzia analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student nie potrafi zastosować narzędzi analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować podstawowe narzędzia analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować większość poznanych narzędzi analizy technicznej na rynku kapitałowym	Student potrafi zastosować wszystkie narzędzia analizy technicznej na rynku kapitałowym prezentowane w trakcie zajęć

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Analiza funkcji wielu zmiennych Real analysis of functions of several variables		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_03
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30WE, 30C	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych
- C2. Nabycie umiejętności różniczkowania i całkowania funkcji wielu zmiennych oraz ich stosowania do wyznaczania ekstremów i wielkości geometrycznych oraz mechanicznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej funkcji rzeczywistych jednej zmiennej
2. Wiedza z zakresu algebry liniowej
3. Umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych i określania charakteru form kwadratowych
4. Umiejętność wyznaczania granic ciągów liczbowych i granic funkcji rzeczywistej jednej zmiennej
5. Umiejętność różniczkowania i całkowania funkcji rzeczywistych jednej zmiennej

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – definiuje pojęcia i przedstawia twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych
- EU 2 – wymienia zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistych wielu zmiennych
- EU 3 – wyznacza granice ciągów i funkcji wielu zmiennych, bada istnienie i nieistnienie granicy, oblicza pochodne kierunkowe i cząstkowe (pierwszego i drugiego rzędu)
- EU 4 – wyznacza różniczki pierwszego i drugiego rzędu funkcji wielu zmiennych, bada różniczkowalność funkcji oraz stosuje rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych do badania istnienia i wyznaczania ekstremów funkcji także warunkowych
- EU 5 – oblicza całki wielokrotne oraz krzywoliniowe i powierzchniowe pierwszego rodzaju oraz stosuje całki do obliczania wielkości geometrycznych i mechanicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – k-wymiarowa przestrzeń Euklidesowa. Ciągi - granice ciągów i granice funkcji wielu zmiennych. Ciągłość funkcji wielu zmiennych, własności funkcji ciągłych	3
W 2 – Pochodne kierunkowe i cząstkowe. Twierdzenie o szacowaniu przyrostu funkcji	3
W 3 – Różniczkowalność i pierwsza różniczka funkcji wielu zmiennych. Gradient funkcji	3
W 4 – Reguły różniczkowania i twierdzenie o wartości średniej	2
W 5 – Rachunek różniczkowy drugiego rzędu. Symetria drugiej różniczki. Wzór Taylora drugiego rzędu	3
W 6 – Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Warunek konieczny i dostateczny. Wartość największa i najmniejsza	3
W 7 – Ekstrema warunkowe funkcji wielu zmiennych. Twierdzenie Lagrange’a	2
W 8 – Podwójna i potrójna całka Riemanna. Konstrukcja, przykłady	3
W 9 – Całki iterowane. Całkowanie przez podstawienie. Zastosowanie całek wielokrotnych.	4
W 10 – Całki krzywoliniowe i ich zastosowanie	2
W 11 - Całka powierzchniowe i ich zastosowanie	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Powtórzenie granicy ciągów przestrzeni jednowymiarowej i technik obliczania granic ciągów i funkcji. Granice ciągów w przestrzeni k-wymiarowej i granice funkcji wielu zmiennych	2
C 2 – Obliczanie pochodnych kierunkowych i cząstkowych z zastosowaniem definicji i reguł różniczkowania	2
C 3 – Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Badanie różniczkowalności i wyznaczanie pierwszej różniczki. Przykłady funkcji nieróżniczkowalnych	2
C 4 – Rachunek różniczkowy drugiego rzędu. Pochodne kierunkowe i cząstkowe drugiego rzędu. Wyznaczanie drugiej różniczki	2
C 5 – Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Zastosowanie warunku koniecznego i dostatecznego oraz badanie istnienia ekstremum na podstawie definicji	2
C 6 – Ekstrema warunkowe funkcji wielu zmiennych	2
C 7 – Kolokwium I – rachunek różniczkowy	2
C 8-9 – Obszary normalne na płaszczyźnie i w przestrzeni. Obliczanie całek podwójnych i potrójnych	5
C 10 – Zastosowanie twierdzenia o podstawieniu do całkowania. Współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne	2
C 11 – Zastosowanie całki podwójnej i potrójnej	2
C 12 – Całki krzywoliniowe i powierzchniowe	3
C 13 – Zastosowanie całek krzywoliniowych i powierzchniowych	2
C 14 – Kolokwium II – rachunek całkowy	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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 – egzamin pisemny z zadań i teorii

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	20 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Przygotowanie do kolokwium	18 h
Przygotowanie do egzaminu	11h
Obecność na egzaminie	2h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa
A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych. PWN, Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca
R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej. PWN, Warszawa 2006
W.J. Kaczor, M.T. Nowak, Zadania z analizy matematycznej. Część 3 – Całkowanie. PWN 2006
W. Kołodziej, Analiza matematyczna. PWN, Warszawa 2009
M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory. GiS, Wrocław 2010
M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i zadania. GiS, Wrocław 2010

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

1. Prof. dr hab. Małgorzata Klimek mklimek@im.pcz.pl
2. dr hab. Małgorzata Wróbel malgorzata.wrobel@im.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
EU1	K_W01, K_U01	C1	W1-11	1	P2
EU2	K_W01, KU_01	C1, C2	W5-7, 10, 11	1	P2
EU3	K_W01, K_U01	C1, C2	W1-2, C1-2, 4	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU4	K_W01, K_U03	C1, C2	W3-7 C3-6	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU5	K_W01, K_U04	C1, C2	W8-11 C8-13	1, 2	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1- EU2	Student nie spełnia kryteriów oceny 3	Student potrafi podać część definicji i sformułować podstawowe twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych	Student poprawnie definiuje pojęcia z zakresu analizy funkcji wielu zmiennych oraz poprawnie formułuje twierdzenia. Zna zastosowania rachunku całkowego.	Student poprawnie definiuje pojęcia z zakresu analizy funkcji wielu zmiennych oraz poprawnie formułuje twierdzenia. Potrafi przeprowadzić dowody wybranych twierdzeń. Zna zastosowania rachunku całkowego.

EU 3-EU5	Student nie spełnia kryteriów oceny 3	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia z zakresu analizy funkcji wielu zmiennych – oblicza granice ciągów, pochodne kierunkowe i cząstkowe, wyznacza różniczki pierwszego i drugiego rzędu oraz ekstrema. Oblicza całki korzystając z podstawowych technik.	Student poprawnie przeprowadza obliczenia, stosuje odpowiednie twierdzenia. Obok obliczeń podstawowych bada istnienie granicy funkcji i ciągu, ciągłość funkcji wielu zmiennych i jej różniczkowalność. Oblicza całki i potrafi je zastosować do wyznaczania wielkości geometrycznych i mechanicznych.	Student poprawnie przeprowadza podstawowe i zaawansowane obliczenia w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego. Bada istnienie granicy funkcji i ciągu, ciągłość funkcji wielu zmiennych i jej różniczkowalność. Oblicza całki stosując wszystkie poznane twierdzenia i metody oraz potrafi je zastosować do wyznaczania wielkości geometrycznych i mechanicznych.
-----------------	---------------------------------------	--	--	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOTIE

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.

Nazwa przedmiotu:		
Analiza matematyczna II Mathematical analysis II		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_04
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30WE , 30C	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z podstawami teorii dotyczącej ciągów i szeregów funkcyjnych, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz elementów topologii w analizie matematycznej.
- 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 Analizy matematycznej i Logiki matematycznej.
2. Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i Internecie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student potrafi całkować w sposób oznaczony poszczególne klasy funkcji jednej zmiennej; potrafi obliczać całki niewłaściwe, zna i rozumie pojęcie całki oznaczonej funkcji rzeczywistej zmiennej rzeczywistej.
- EU 2 – Student potrafi obliczać pola obszarów, objętości brył oraz długość łuku krzywej wykorzystując całkę oznaczoną.
- EU 3 – Student zna kryteria zbieżności oraz potrafi badać zbieżność szeregów liczbowych, ciągów i szeregów funkcyjnych. Stosuje wiadomości o ciągach i szeregach funkcyjnych do badania własności funkcji.
- EU 4 – Student zna elementy topologii w analizie matematycznej oraz sprawdza czy dane odwzorowanie jest metryką, rysuje kulę w danej metryce, znajduje domknięcie, wnętrze i brzeg zbioru.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Teoria szeregów liczbowych: określenie szeregu, warunek konieczny zbieżności szeregów, kryteria zbieżności szeregów, szeregi o wyrazach naprzemiennych.	4
W 3,4 – Całka oznaczona w sensie Riemanna: definicja, własności, warunek równoważny i warunki wystarczające całkowalności funkcji w sensie Riemanna.	4
W 5 – Twierdzenie o wartości średniej dla całek, twierdzenie o całkowaniu przez podstawianie, przez części oraz twierdzenie Newtona-Leibniza.	2
W 6 – Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju oraz ich kryteria zbieżności.	2
W 7 – Zastosowanie całek w geometrii: pole obszaru, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej.	2
W 8 – Równania parametryczne krzywej na płaszczyźnie, równania biegunowe krzywej, długość łuku krzywej.	2
W 9 – Ciągi funkcyjne, zbieżność punktowa i jednostajna, granica jednostajnie zbieżnego ciągu funkcji ciągłych.	2
W 10 – Szeregi funkcyjne, warunki zbieżności jednostajnej, różniczkowanie szeregów funkcyjnych.	2
W 11 – Szeregi potęgowe, szeregi Taylora, całkowanie granicy ciągu i sumy szeregu funkcyjnego.	2
W 12 – Definicja i przykłady przestrzeni metrycznych, przestrzenie euklidesowe, przestrzenie funkcyjne; podzbiory przestrzeni metrycznych: kula otwarta, zbiory otwarte, domknięte, średnica zbioru, zbiory ograniczone.	2
W 13,14 – Ciągi zbieżne w przestrzeniach metrycznych, równoważność metryk, definicja i własności wnętrza, domknięcia, brzegu zbioru, zbiory borelowskie, różne rodzaje zbiorów.	4
W 15 – Funkcje ciągłe na przestrzeniach metrycznych.	2
Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
C 1,2 – Obliczanie sumy szeregów, badanie zbieżności szeregów z wykorzystaniem odpowiednich kryteriów.	4
C 3,4 – Obliczanie całek z definicji, całkowanie przez części i przez podstawianie, własności całki oznaczonej.	4
C 5 – Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego.	2
C 6 – Obliczanie całek niewłaściwych.	2
C 7 – Zastosowania całek oznaczonych.	2
C 8 – Kolokwium I.	2
C 9,10 – Badanie zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów i szeregów funkcyjnych.	4
C 11 – Wyznaczanie środka i promienia zbieżności szeregu potęgowego.	2
C 12 – Szeregi potęgowe.	4
C 13 – Sprawdzanie, czy dane odwzorowanie jest metryką, ilustracja graficzna kul w wybranych metrykach.	
C 14 – Kolokwium II.	2
C 15 – Badanie otwartości, domkniętości zbiorów, badanie zbieżności ciągów w wybranych przestrzeniach.	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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30C → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 24 h
Przygotowanie do kolokwium	→ 18 h
Przygotowanie do egzaminu	→ 17 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Obecność na egzaminie	→ 2 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i> , PWN, Warszawa 1986.
F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN, Warszawa 1977.
G.M. Fichtenholtz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , t. 1, 2, PWN Warszawa 2002.
J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , WNT, Warszawa 1997.
W. Krywicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, 2000.
G. N. Berman, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> , Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1, 2, Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
R. Duda, <i>Wprowadzenie do topologii</i> , Część I Topologia ogólna, PWN Warszawa 1986.
J. Knop, T. Kostrzewski, M. Wróbel, <i>Topologia z elementami analizy matematycznej</i> , WSP Częstochowa 2003.

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

1. dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, adres e-mail : malgorzata.wrobel@im.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
EU1	K_W01 K_U04	C1, C2	W3-6 C3-6	1-3	P1 P2 F1 F2
EU2	K_W01 K_U04	C1, C2	W7-8 C7	1-3	F1 F2 P1
EU3	K_W01 K_U01	C1, C2	W1-2,W9-11 C1,2 C9-12, C14	1-3	P1 P2 F1 F2
EU4	K_W02 K_U02 K-K01	C1	W12-15 C13,15	1-3	P1 P2 F1 F2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza proste całki oznaczone i niewłaściwe	Student całkuje poszczególne klasy funkcji jednej zmiennej i oblicza całki niewłaściwe z definicji	Student całkuje poszczególne klasy funkcji jednej zmiennej, oblicza całki niewłaściwe z definicji oraz stosuje odpowiednie kryteria zbieżności

EU 2	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student oblicza pola obszarów i objętości brył obrotowych	Student oblicza pola obszarów i objętości brył obrotowych oraz oblicza długość łuku krzywej	Student oblicza pola obszarów i objętości brył obrotowych oraz oblicza długość łuku krzywej zadanej parametrycznie
EU 3	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student zna kryteria zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz bada zbieżność klasycznych przykładów, wyznacza środek i promień zbieżności szeregu potęgowego	Student zna kryteria zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz bada zbieżność klasycznych przykładów, wyznacza środek i promień zbieżności szeregu potęgowego, rozwija funkcje w szereg potęgowy	Student bada zbieżność szeregów liczbowych, wyznacza środek i promień zbieżności szeregu potęgowego, rozwija funkcje w szereg potęgowy oraz stosuje wiadomości o ciągach i szeregach funkcyjnych do badania własności funkcji
EU 4	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi sprawdzić czy dane odwzorowanie jest metryką, narysować kulę w danej metryce	Student potrafi sprawdzić czy dane odwzorowanie jest metryką, narysować kulę w danej metryce, obliczyć domknięcie, wnętrze i brzeg zbioru	Student potrafi sprawdzić czy dane odwzorowanie jest metryką, narysować kulę w danej metryce, obliczyć domknięcie, wnętrze i brzeg zbioru oraz przeprowadzić proste dowody warunków równoważności związanych z domknięciem, wnętrzem i brzegiem zbioru

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Analiza matematyczna Mathematical analysis		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_03
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30WE , 30C	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student zna teorię granic odwzorowań oraz potrafi obliczać granice ciągów, granice funkcji, badać ciągłość funkcji, klasyfikować punkty nieciągłości .
- EU 2 – Student zna podstawy rachunku różniczkowego oraz potrafi obliczać pochodne funkcji przy pomocy wzorów, pochodne funkcji złożonej, funkcji odwrotnej , pochodne rzędu wyższego, różniczkę funkcji.
- EU 3 – Student potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej, jej punkty przegięcia, asymptoty, badać jej wklęsłość i wypukłość oraz wymienia warunki konieczne i wystarczające do ich występowania.
- EU 4 – Student zna teorię całki nieoznaczonej oraz potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone i wykorzystywać je do obliczania pól figur płaskich.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
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, Cauchyego i Lagrange’a, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji.	4
W 11 – Reguła de l’Hospitála, 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’Hospitála, 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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30C → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 19 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 20 h
Przygotowanie do kolokwiów	→ 30 h
Przygotowanie do egzaminu	→ 15 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Obecność na egzaminie	→ 2 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,7 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

1. dr hab. Małgorzata Wróbel, prof.PCz, adres e-mail : malgorzata.wrobel@im.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
EU1	K_W01 K_U01	C1, C2	W1-6 C1-6,C11	1-3	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W01	C1, C2	W7-8 C7-8	1- 3	F1 F2 P1 P2
EU3	K_U03	C1, C2	W9-11 C9-10	1-3	F1 F2 P1 P2
EU4	K_U04 K_K01	C1, C2	W12-15 C12-15	1-3	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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
EU 2	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

EU 3	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji	Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji oraz asymptoty funkcji, zna i potrafi sformułować warunki konieczne i wystarczające dla istnienia ekstremum oraz punktów przegięcia
EU 4	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

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Architektura Systemów Komputerowych Computer Systems Architecture		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_05
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 15W , 15C	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami architektury oraz arytmetyki systemów komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy związanej z rozwojem architektury systemów komputerowych, urządzeń i magistral współpracujących z procesorem w systemie komputerowym.
- C3. Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie korelacji pomiędzy architekturą systemów komputerowych a programowaniem z wykorzystaniem różnorodnych mechanizmów procesorów

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, podstaw programowania i informatyki
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z arytmetyką 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 Zna podstawową strukturę, budowę i zasadę działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych
- EU 2 Potrafi samodzielnie analizować i integrować podzespoły systemu komputerowego oraz urządzenia peryferyjne
- EU 3 Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki z uwzględnieniem historii, kodowania liczba całkowitych i rzeczywistych oraz arytmetyki systemów komputerowych
- EU 4 Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat efektywnego dopasowania programów do współczesnych architektur komputerowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do architektury systemów komputerowych	1
W 2,3 – Binarne reprezentacje danych, kodowanie liczb oraz arytmetyka systemów komputerowych	2
W 4,5 – Architektura i elementy składowe typowego systemu komputerowego	2
W 6 – Praca potokowa, jednostki ALU, FPU oraz VPU	1
W 7,8 – Ogólna charakterystyka procesorów ogólnego przeznaczenia: architektura typu CISC i RISC	2
W 9,10 – Budowa i zasada działania procesorów ogólnego przeznaczenia	2
W 11,12 – Budowa, organizacja i zasada działania pamięci oraz podstawowe tryby adresowania	2
W 13 – Magistrale szeregowo i równoległe systemów komputerowych	1
W 14,15 – Ocena wydajności systemów komputerowych	2
Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
Cw 1 – Budowa systemów komputerowych	1
Cw 2,3 – Binarne reprezentacje danych oraz kodowanie liczb	2
Cw 4,5 – Arytmetyka systemów komputerowych bazujących na architekturze typu SISD	2
Cw 6 – Arytmetyka systemów komputerowych bazujących na architekturze typu SIMD	1
Cw 7,8 – Praca potokowa procesorów	2
Cw 9 – Budowa i zasada działania procesorów ogólnego przeznaczenia	1
Cw 10, 11 – Budowa i rodzaje pamięci komputerowej	2
Cw 12,13 – Przechowywanie i przepływ danych w systemach komputerowych	2
Cw 14,15 – Ocena wydajności systemów komputerowych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacje multimedialne
2. Instrukcje do ćwiczeń
3. Przykładowe programy demonstrujące prezentowane mechanizmy działania architektury systemów komputerowych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – Ocena aktywności podczas zajęć
F2 – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
P1 – Ocena wiedzy przekazywanej w czasie wykładu – zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium
P2 – Ocena wiedzy i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń – zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 15C → 30 h
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych	→ 18 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładu	→ 18 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 5 h

Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. R. Wyrzykowski, Kłustry 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 dla CPU "Intel 64 and IA-32 Architectures Software Manual"
5. Slajdy do wykładów

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

1. dr inż. Łukasz Szustak lukasz.szustak@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
EU1	K_W06 K_K05	C1-3	W1-15 C1-15	1, 2, 3	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W06 K_U15 K_K05	C1-3	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU3	K_W05 K_W06	C1-3	W1-3 C1-6	1, 2, 3	F1 F2 P1 P2
EU4	K_W06 K_W08 K_W22	C1-3	W1-15 C1-15	1, 2, 3	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekty 1 oraz 2 Zna podstawową strukturę, budowę i zasadę działania współczesnych procesorów, systemów komputerowych oraz podzespołów komputerowych	Student nie potrafi przedstawić budowy i zasady działania współczesnych systemów komputerowych	Student zna podstawową strukturę i budowę systemów komputerowych ale nie potrafi sprecyzować zdobytej wiedzy	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student bardzo dobrze opanował wiedzę, potrafi uzasadnić użycie różnych technik w różnorodnych obszarach zastosowań
Efekt 3 Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu architektury współczesnych systemów komputerowych, z uwzględnieniem historii, kodowania liczb całkowitych i rzeczywistych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu architektury systemów komputerowych i systemów kodowania liczb	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych i systemów kodowania liczb	Student opanował wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych i systemów kodowania liczb, potrafi wskazać właściwą metody używane w różnych obszarach zastosowań	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
Efekt 4 Student posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat efektywnego dopasowania programów do współczesnych architektur komputerowych	Student nie potrafi zaprezentować zastosować zdobytej wiedzy do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu programowania	Student potrafi rozwiązać podstawowe zadania, ale nie potrafi uzasadnić użytych technik.	Student potrafi uzasadnić użyte techniki	Student bardzo dobrze wykorzystuje zdobytą wiedzę, sięga po dokumentację firmową w razie potrzeby i wyszukuje niezbędne informacje

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Badanie Operacyjne Operations Research		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_6_01
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30WE , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny badań operacyjnych, zarówno od strony teoretycznej, jak i algorytmów obliczeniowych
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności samodzielnego formułowania, rozwiązywania i interpretacji rozwiązań problemów z dziedziny badań operacyjnych, w szczególności dotyczących zagadnień programowania liniowego (planowanie produkcji, optymalna dieta, problemy cięcia) i metod ich rozwiązania (metoda selekcji, metoda simpleks), zagadnień transportowych oraz programowania sieciowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie kursu algebry i analizy realizowanego w wyższych szkołach technicznych.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student definiuje podstawowe pojęcia z wybranych działów badań operacyjnych oraz wymienia poznane metody badań operacyjnych,
- EU 2 – student potrafi samodzielnie formułować adekwatne modele matematyczne rozważanych problemów z wybranych działów badań operacyjnych
- EU 3 – student rozwiązuje zadania z dziedziny badań operacyjnych z wykorzystaniem komputera, przeprowadza analizę i wyprowadza wnioski z uzyskanych rozwiązań,
- EU 4 – student potrafi sformułować, rozwiązać i zinterpretować rozwiązania problemów opisujących zagadnienia techniczne między innymi: problem wyboru procesu technologicznego, zagadnienie diety, problem transportowo-produkcyjny, planowanie zaopatrzenia, produkcji i zbytu, problemy magazynowania, zagadnienia transportowe: lokalizacji produkcji, transportowo-produkcyjne oraz zadania analizy sieciowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Przedmiot, metodologia i zastosowanie badań operacyjnych; wprowadzenie do zagadnień optymalizacji liniowej – model matematyczny, przykłady zagadnień.	2
W 2 – Metody rozwiązywania zadań programowania liniowego – metoda geometryczna, metoda selekcji. Postać standardowa i problemu optymalizacji liniowej, zbiór rozwiązań dopuszczalnych, algorytm metody.	2
W 3 – Zagadnienie dualne – twierdzenie o dualności, zasady formułowania problemu dualnego, związki między rozwiązaniami problemu pierwotnego i dualnego, twierdzenie o równowadze; interpretacja zmiennych dualnych.	2
W 4 – Metoda simpleks - postać bazowa problemu optymalizacji liniowej, zmienne bilansujące i zmienne sztuczne, kryterium optymalności, kryterium wejścia i wyjścia zmiennej z bazy, tablica simpleksowa.	2
W 5 – Algorytm metody simpleks. Przykłady rozwiązań, przypadki szczególne, analiza wrażliwości.	2
W 6 - Zagadnienie programowania całkowitoliczbowego i binarnego. Metoda podziału i ograniczeń, przykłady zastosowań.	
W 7 – Zagadnienie transportowe – model matematyczny zadania zbilansowanego i niezbilansowanego. Metody poszukiwania pierwszego bazowego rozwiązania dopuszczalnego – metoda kąta północno-zachodniego, metoda najmniejszego elementu macierzy kosztów, metoda VAM.	2
W 8 – Metoda potencjałów wyznaczania rozwiązania optymalnego. Przykłady rozwiązań. Zadanie zdegenerowane.	2
W 9 – Zagadnienie transportowo-produkcyjne i transportowo–magazynowe, model matematyczny, metoda rozwiązania. Przykłady zastosowań.	2
W 10 – Zagadnienie lokalizacji produkcji i zagadnienie minimalizacji pustych przebiegów model matematyczny, metoda rozwiązania. Przykłady zastosowań.	2
W 11 – Zagadnienie wyboru procesu technologicznego – model matematyczny, metoda rozwiązania.	2
W 12 – Zagadnienie diety – model matematyczny, metoda rozwiązania. Przykłady zastosowań.	2
W 13 — Elementy analizy sieciowej – wprowadzenie, podstawowe pojęcia teorii grafów, zasady budowy modelu sieciowego.	2
W 14 – Podstawowe metody analizy sieciowej: deterministyczna analiza czasowa przedsięwzięcia – metoda CPM, stochastyczna analiza czasowa przedsięwzięcia – metoda PERT.	2
W 15 – Harmonogramy czasowo – optymalne - diagram Gantta. Analiza czasowo-kosztowa oraz analiza zasobowa przedsięwzięcia.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Formułowanie modeli matematycznych z zakresu problemu optymalizacji liniowej – planowanie produkcji, optymalna dieta, problemy cięcia.	2
L 2,3 – Interpretacja geometryczna zadań programowania liniowego, rozwiązywanie zadań z dwoma zmiennymi decyzyjnymi – metoda geometryczna; rozwiązywanie zadań z dowolną liczbą zmiennych decyzyjnych – metoda selekcji.	4
L 4,5 – Formułowanie problemów dualnych, rozwiązywanie problemów pierwotnych i dualnych, znajdowanie rozwiązań problemów pierwotnych na podstawie rozwiązań problemów dualnych – wykorzystanie twierdzeń o dualności i równowadze.	4

L 6,7 – Rozwiązywanie problemów optymalizacji liniowej za pomocą metody simpleks. Analiza wrażliwości rozwiązań. Analiza szczególnych przypadków zadań programowania liniowego.	4
L 8,9 – Rozwiązywanie zadań programowania całkowitoliczbowego i binarnego. Metoda podziału i ograniczeń	4
L 10 – Formułowanie zadań transportowych. Poszukiwanie pierwszego dopuszczalnego rozwiązania bazowego. Porównanie metod: kąta północno-zachodniego, najmniejszego elementu macierzy kosztów, VAM.	2
L 11 – Rozwiązywanie zagadnień transportowych - metoda potencjałów wyznaczania rozwiązania optymalnego. Zadanie zdegenerowane.	2
L 12 – Konstruowanie sieci czynności dla przedsięwzięcia wieloczynnościowego.	2
L 13 – Szukanie i analiza ścieżki krytycznej w metodzie CPM, wykonanie analizy czasowej i kosztowej.	2
L 14 – szukanie średniego czasu trwania przedsięwzięcia, czasu realizacji projektu z zadaniem prawdopodobieństwem oraz prawdopodobieństwa realizacji projektu w zadany czasie – metoda PERT.	2
L 15 – rozwiązywanie problemów z zakresu prezentowanego na wykładach – sprawdzian przy komputerze	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – zestawy zadań do rozwiązania z pomocą programów komputerowych
2. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do laboratorium
F2 – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania problemów
P1 – zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe przy komputerze)
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30L → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 24 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 h
Przygotowanie do egzaminu	→ 30 h
Obecność na egzamin	→ 2 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Praca zbiorowa pod redakcją E. Majchrzak, <i>Badania operacyjne. Teoria i zastosowania</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
Trzaskalik T., <i>Badania operacyjne z komputerem</i> , PWE, Warszawa 2003.
. Z. Jędrzejczyk, K. Kukuła, J. Skrzypek, A. Walkosz, <i>Badania operacyjne w przykładach i zadaniach</i> , PWN, Warszawa 2002.
F. S. Hiller, G. J. Liebermann, <i>Introduction to operation research</i> , McGraw-Hill Publishing Company, New York, 2001.
A. Krowiak, <i>Maple</i> . Podręcznik, Wydaw. Helion, 2012.
W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki: <i>Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji</i> , PWN, Warszawa 1977.

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

1. dr hab. inż. Andrzej Grzybowski, prof. PCz. andrzej.grzybowski@im.pcz.pl
2. dr inż. Anita Ciekot anita.ciekot@im.pcz.pl
3. dr inż. Jarosław Siedlecki jaroslawsiedlecki@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu		Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KMMAD_W01	C1		W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU2	KMMAD_W01	C1, C2		W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU3	K_W20 KMMAD_U03 KMMAD_U04	C1, C2		W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU4	K_U06 K_U12 K_K05	C1, C2		W1-15 L1-15	1, 2	F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę dst.	Student definiuje podstawowe pojęcia z dziedziny badań operacyjnych i wymienia metody stosowane w problemach badań operacyjnych.	Student definiuje i omawia pojęcia z dziedziny badań operacyjnych oraz wymienia i omawia metody stosowane w problemach badań operacyjnych.	Student definiuje i omawia pojęcia oraz formułuje twierdzenia z dziedziny badań operacyjnych oraz wymienia, omawia i dobrze dobiera metody rozwiązywania do zadań badań operacyjnych i potrafi realizować obliczenia za pomocą poznanych algorytmów.
EU 2	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę dst	Student formułuje i rozwiązuje elementarne problemy wybranych działów badań operacyjnych.	Student formułuje, rozwiązuje i opisuje rozwiązania problemów z wybranych działów badań operacyjnych.	Student formułuje i rozwiązuje problemy z wybranych działów badań operacyjnych wykorzystując poznane w trakcie zajęć narzędzia i metody.
EU 3	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę dst	Student formułuje i rozwiązuje elementarne problemy z wybranych działów badań operacyjnych z wykorzystaniem poznanych programów komputerowych.	Student formułuje i rozwiązuje problemy z wybranych działów badań operacyjnych z wykorzystaniem poznanych programów komputerowych.	Student formułuje, rozwiązuje i interpretuje uzyskane rozwiązania problemów z wybranych działów badań operacyjnych z wykorzystaniem poznanych programów komputerowych.

EU 4	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę dst	Student formułuje i rozwiązuje elementarne problemy z wybranych działów badań operacyjnych opisujące zagadnienia techniczne.	Student formułuje i rozwiązuje problemy z wybranych działów badań operacyjnych oraz analizuje wyniki i wyprowadza wnioski z uzyskanych wyników.	Student formułuje i rozwiązuje problemy z wybranych działów badań operacyjnych opisujące zagadnienia techniczne, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki oraz potrafi wykorzystać wszystkie zaprezentowane w trakcie zajęć narzędzia i metody do rozwiązywania postawionych problemów.
-------------	---	--	---	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
BAZY DANYCH Databases		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_5_02
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MMAD)	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień: 30W,30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o modelach, etapach projektowania baz danych, utrzymywaniu spójności danych, zapewnianiu im bezpieczeństwa.
- C2. Poznanie języka SQL i metod optymalizacji.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy danych, 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 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu baz danych,
- EU 2 - posiada podstawową wiedzę z zakresu modeli danych i systemów zarządzania bazami, które dane modele wykorzystują,
- EU 3 – rozumie pojęcie optymalizacji w bazach danych, zarówno pod kątem pamięci jak i wykonywanych operacji
- EU 4 – zna język SQL (w tym jego części DML – do obsługi zapytań, DDL - do realizacji struktur danych oraz TCL – do zarządzania transakcjami),
- EU 5 – potrafi zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych, z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych,
- EU 6 – potrafi normalizować bazę danych, odnaleźć źródło redundancji i anomalii,

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	
W 15 – Zaliczenie wykładu	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 operujące na datach oraz funkcje konwertujące	2
L 5 – Grupowanie danych oraz stosowanie funkcji agregujących	2
L 6 – Stosowanie złączeń relacji, operatory zbiorowe dla relacji	2
L 7 – Podzapytania	2
L 8 – Kolokwium	2
L 9 – Modyfikacja wprowadzonych danych	2
L 10 – Obsługa transakcji	2
L 11 – Tworzenie struktur tabel z uwzględnieniem ograniczeń integralnościowych	2
L 12 – Modyfikacja istniejących struktur	2
L 13 – Tworzenie sekwencji, indeksów, perspektyw	2
L 14 – Optymalizacja zapytań	2
L 15 – Kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz materiałów udostępnionych przez Internet
2. – ćwiczenia laboratoryjne na bazie SZBD Oracle 11g oraz narzędzia SQL Developer
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie

wykładu w postaci testu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwii,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do kolokwii (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	6 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

C. J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT - W-wa, (seria: Klasyka Informatyki), 2000
C. J. Date, SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2015
J. D. Ullman, Systemy baz danych, WNT - W-wa, 1998
J. D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, Helion, 2011 (seria: Klasyka Informatyki)
L. Banachowski, A. Chadzyska, K. Matejewski, Relacyjne bazy danych. Wykłady i ćwiczenia, PJWSTK - W-wa, 2004.
Stephens, Plew: Relacyjne bazy danych – projektowanie, Robomatic 2003
Garcia-Molina, Ullman, Widom: Implementacja systemów baz danych, WNT 2003
D. Tow, SQL optymalizacja, Helion, 2004
M. J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku, Helion, 2014
J. Price, Oracle Database 12c i SQL. Programowanie, Helion 2015
T. Nield, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion 2016
J. L. Viescas, D. J. Steele, B. G. Clothier, Mistrzowski SQL. 61 technik pisania wydajnego kodu SQL, Helion 2017
J. Gennick, SQL leksykon kieszonkowy, Helion 2010
M. Lis, SQL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie III, Helion, 2014

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

1. dr inż. Olga Siedlecka-Lamch olga.siedlecka@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
EU1	KMMAD_W04	C1	W1-15	1,2	P2
EU2	KMMAD_W04	C1	W2-3 W 6-9	1,2	F3 P2
EU3	KMMAD_W05	C1 C3	W1 W11 W13 - 15	1,2	F3 P2
EU4	KMMAD_U07	C2 C3	W4-5 W10-12 L 1-15	1, 2, 3	F1 F2 F3 P1 P2
EU5	KMMAD_U07 KMMAD_U08	C1,C3	W2-3 W 6-9 L 11-13	1, 2, 3	F1 F2 F3 P1 P2
EU6	KMMAD_U08	C1	W6-7	1,2	P2

!

I. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test
Efekt 2	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test
Efekt 3	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test
Efekt 4	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach
Efekt 5	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i

	praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach	praktycznego – test oraz kolokwia na laboratoriach
Efekt 6	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są przez internet.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom na stronie internetowej.

Nazwa przedmiotu: Bezpieczeństwo systemów operacyjnych i sieci komputerowych		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_7_02
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami ochrony oraz odzyskiwania danych w systemach komputerowych oraz z metodami i technikami ochrony systemów komputerowych przed zagrożeniami ze strony sieci teleinformatycznej.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie zabezpieczania danych w systemach komputerowych i odzyskiwania ich.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie zabezpieczania systemów komputerowych i analizy powłamaniowej.
- C4. 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. Wiedza z zakresu podstaw działania sieci komputerowych.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych oraz z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych,
- EU2 – zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie poprawiania zabezpieczeń danych i ich odzyskiwania oraz w zakresie poprawiania zabezpieczeń systemów komputerowych,
- EU3 – potrafi odzyskać dane z nośnika o uszkodzonej strukturze logicznej i/lub fizycznej,
- EU4 – potrafi wykonać analizę systemu plików,
- EU5 - potrafi stworzyć bezpieczny i wydajny system przechowywania danych w systemie komputerowym,
- EU6 – potrafi wskazać potencjalne słabe punkty systemu komputerowego i wyeliminować je,
- EU7 – potrafi wykonać analizę powłamaniową systemu komputerowego i zidentyfikować sposób włamania. komputerowym,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Przechowywanie danych w systemach komputerowych	2
W 2 – Zagrożenia systemów komputerowych	2
W 3 – Dyski twarde, budowa, zasada działania, struktura niskopoziomowa	2
W 4 – Uruchamianie systemu operacyjnego - metody, zagrożenia	2
W 5 – Struktura logiczna nośników danych - MBR, BS, tablice partycji	2
W 6 – Systemy plików FAT 12/16/32 i NTFS	2
W 7 – Bezpieczeństwo warstwy fizycznej i warstwy aplikacji	2
W 8 – Ataki i zabezpieczenia w warstwie łącza danych	2
W 9 – Ataki i zabezpieczenia w warstwie sieci	2
W 10 – Ataki i zabezpieczenia w warstwie transportowej	2
W 11 – Rozproszone systemy plików - GPFS, Lustre, Ibrix	2
W 12 – Macierze dyskowe - RAID sprzętowy, programowy i „fake”	2
W 13 – Systemy wykrywania włamań i sieci samozabezpieczające się	2
W 14 – Tunele sieciowe oraz systemy uwierzytelniania użytkowników	2
W 15 – Zaliczenie	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Dyski twarde - analiza niskopoziomowa edytorem hexadecymalnym	2
L 2 – Naprawa podstawowych struktur metadanych - tablice partycji, sektory startowe	2
L 3 – Analiza systemu plików FAT12/16/32	2
L 4 – Odzyskiwanie danych z systemów FAT 12/16/32 1	2
L 5 – Odzyskiwanie danych z systemów FAT 12/16/32 2	2
L 6 – Mechanizm PXE, tworzenie innych nośników ratunkowych	2
L 7 – Bezpieczeństwo poczty internetowej - PGP/GPG	2
L 8 – Ochrona lokalnego systemu plików	2
L 9 – Ataki w warstwie drugiej i ochrona przed nimi	2
L 10 – Ataki w warstwie trzeciej i testowanie bezpieczeństwa	2
L 11 – Systemy „honeypot” i IDS/IPS	2
L 12 – Monitoring sieci	2
L 13 – Filtrowanie ruchu - iptables	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. - oprogramowanie do zabezpieczania systemów komputerowych
5. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w odpowiednio przygotowane systemy operacyjne
6. - ćwiczenia laboratoryjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F2. – ocena sprawozdań z realizacji 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)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	16 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10 h
Przygotowanie do zaliczenia (kolokwium)	30 h
Suma	Σ 150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	
DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Stokłosa J., Bilski T. : „Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych” PWN, Poznań 2001
2. Hagen W. : „Systemy plików w Linuksie”, Helion, Gliwice 2002
3. Metzger P. : „Anatomia dysków twardych”, Helion, Gliwice 1995
4. Metzger P. : „Anatomia PC”, Helion, Gliwice 2007
5. Dokumentacja systemu Linux/Unix (manual)
6. Dokumentacja HOWTO http://tldp.org/HOWTO/HOWTO-INDEX/howtos.html
7. Klander L. : „Hackerproof” Wyd. MIKOM, Warszawa 2002
8. Lockhart A. : „100 sposobów na bezpieczeństwo sieci”, Helion, Gliwice 2004
9. http://www.cert.pl
10. http://securityfocus.com

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

1. dr inż. Sabina Szymoniak sabina.szymoniak@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
EU1	K_W06 K_W08 K_W14 KMFB_D_W05	C1	W1-14	1	P2
EU2	K_W06 K_W08 K_W14 KMFB_D_W05	C1	W1-14	1	F1 F2 P1
EU3	K_U17 KMFB_D_W05 KMFB_D_U03	C1,C2	W1, W3-6 L1-5	1,2,3,5,6	F1 F2 P1
EU4	K_U17 KMFB_D_W05 KMFB_D_U03	C2,C3	W5-6 L3-6	1,2,3,5,6	F1 F2 P1
EU5	K_U17 KMFB_D_W05 KMFB_D_U03	C2,C3	W1-7 L6-7, L13-14	1,2,3,4,5,6	F1 F2 P1
EU6	K_W14 KMFB_D_W05 KMFB_D_U03	C4	W1, W8-15 L8-15	1,2,4,5,6	F1 F2 P1
EU7	K_W14 KMFB_D_W05 KMFB_D_U03	C4	W8-15 L8-15	1,2,4,5,6	F1 F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2 Student opanował wiedzę z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych oraz z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych oraz z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych oraz z zakresu bezpieczeństwa sieci 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
Efekt 3,4,5 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z bezpieczeństwem danych w systemach	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczania i odzyskiwania danych w systemach komputerowych oraz w zakresie poprawiania	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru technik zabezpieczania danych w systemie komputerowym, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych

komputerowych oraz w poprawianiu zabezpieczeń systemów komputerowych	zabezpieczeń systemów komputerowych			metod
Efekt 6,7 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z bezpieczeństwem sieci komputerowych	Student nie potrafi wykorzystać oprogramowania do zabezpieczania systemów komputerowych oraz do testowania zabezpieczeń	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru technik zabezpieczania systemu komputerowego, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są na stronie internetowej <http://icis.pcz.pl/~sszymoniak>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY Health and safety at work		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_1_01
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład	Liczba godzin w semestrze: 30W	Liczba punktów: 1 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.
- C2. Uzyskanie wiedzy na temat umiejętności monitorowania stanu warunków pracy, organizacji pracy i zachowań, w celu zapobiegania wypadkom na stanowisku pracy oraz i ograniczania awarii urządzeń infrastruktury komputerowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – zna podstawy systemu ochrony pracy w Polsce
- EU 2 – zna zasady organizacji pracy w przedsiębiorstwie, w tym pracy przy komputerze, potrafi wskazać zagrożenia i zdefiniować zasady bezpiecznej pracy w biurze
- EU 3 – potrafi zdefiniować pojęcie hałasu, opisać skutki oddziaływania hałasu na organizm ludzki oraz zna obowiązki pracodawców i pracowników w zakresie ochrony przed hałasem
- EU 4 - potrafi opisać zagrożenia od elektryczności statycznej i energii elektrycznej oraz zna praktyczne metody ochrony ludzi i urządzeń przed elektrycznością statyczną i energią elektryczną

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1,2 System prawny ochrony pracy w Polsce	2
W 3,4 Prawo pracy - w aspekcie podejmowania pierwszej pracy	2
W 5,6 Konwencje, normy i uregulowania międzynarodowe w zakresie bezpieczeństwa, w tym bezpieczeństwa pracy	2
W 7,8 Zasady stosowania znaków i sygnałów bezpieczeństwa	2
W 9,10 Praca przy komputerze: zagrożenia, zasady bezpiecznej pracy	2
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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W → 15h
Godziny konsultacji z prowadzącym	5 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Suma	Σ 25 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	0,8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)1. dr inż. Michał Pyrc, pyrc@imc.pcz.czest.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
EU1	K_W04	C1	W 1-8	1, 2	F1 P1 P2
EU2	K_W04	C1	W 9-10	1, 2	F1 P1 P2
EU3	K_W04	C1, C2	W 11-12	1, 2	F1 P1 P2
EU4	K_W04	C1, C2	W 13-15	1, 2	F1 P1 P2

II. 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, 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

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Eksploracja danych i hurtownie danych Data mining and data warehouses		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_7_03
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami analizy i eksploracji danych oraz metodami tworzenia hurtowni danych.
- C2. Zdobywanie przez studentów wiedzy pozwalającej na wybór, implementację oraz wdrożenie poznanych rozwiązań i metod analizy danych.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie stosowania narzędzi typu business Intelligence.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu baz danych, modeli danych i systemów zarządzania bazami
2. Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z programowaniem w wybranych językach niskiego i wysokiego poziomu
3. Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu popularnych systemów operacyjnych
4. Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter
5. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu metod okrywania wiedzy w zorganizowanych strukturach danych,
- EU 2 – posiada podstawową wiedzę z zakresu hurtowni danych,
- EU 3 – posiada podstawową wiedzę o projektowaniu systemów Business Intelligence,
- EU 4 – zna technologie oraz narzędzia przeznaczone do zadań związanych z wydobywaniem wiedzy znajdującej się w bazach analitycznych,
- EU 5 – potrafi dokonać wyboru odpowiednich algorytmów analizy danych w zależności od stawianego problemu oraz je wdrożyć
- EU 6 – potrafi zaprojektować odpowiednie schematy organizacji informacji przy pomocy poznanych narzędzi
- EU 7 – potrafi zaproponować rozwiązanie konkretnego zagadnienia związanego z eksploracją danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do analizy i eksploracji danych.	2
W 2 – Hurtownie danych – architektura .	2
W 3 – Technologia OLAP – kostki OLAP.	2
W 4 – Wprowadzenie do języka MDX.	2
W 5 – Wyrażenia MDX.	2
W 6 – Serwer SSAS – podstawy pracy w środowisku i automatyzacja zadań administracyjnych cz1 .	2
W 7 – Serwer SSAS – podstawy pracy w środowisku i automatyzacja zadań administracyjnych cz2.	2
W 8 – Wprowadzenie do podstawowych technik eksploracji danych.	2
W 9 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Klasyfikacja.	2
W 10 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Regresja.	2
W 11 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Segmentacja.	2
W 12 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Asocjacja.	2
W 13 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Analiza sekwencyjna.	2
W 14 – Zastosowanie technik eksploracji danych – Prognozowanie.	2
W 15 – Odczytywanie oraz ocena wyników- wizualizacja oraz raportowanie	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zapoznanie ze środowiskiem SQL Server oraz narzędziami wykorzystywanymi w procesie analizy danych.	2
L 2 – Projekt najprostszej analitycznej bazy danych oraz kostki analitycznej.	2
L 3 – Instalowanie oraz poznanie struktury przykładowej hurtowni danych.	2
L 4 – Podstawowe wyrażenia MDX wykorzystywane podczas procesu przetwarzania danych.	2
L 5 – MDX – zastosowanie dodatkowych funkcji wbudowanych języka.	2
L 6 – Serwer SSAS - monitorowanie pracy oraz bezpieczeństwo - role, uprawnienia, SQL Server Profiler itp.	2
L 7 – Zadania usługi SQL Server Agent, XMLA.	2
L 8 – Analiza danych przy użyciu programu Excel.	2
L 9 – Praktyczne wykorzystanie klasyfikacji.	2
L 10 – Praktyczne wykorzystanie regresji.	2
L 11 – Praktyczne wykorzystanie segmentacji.	2
L 12 – Praktyczne wykorzystanie asocjacji.	2
L 13 – Praktyczne wykorzystanie analizy sekwencyjnej.	2
L 14 – Praktyczne wykorzystanie prognozowania.	2
L 15 – Metody prezentacji oraz oceny wyników.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – laboratorium wyposażone w komputery klasy PC
4. – oprogramowanie z rodziny MS SQL Server

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę
P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30L → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 h
Przygotowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń lab.	→ 16 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 10 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Danuta Mendrala, Marcin Szeliga, Server SQL 2008, Helion 2009
2. Thomas Rizzo, SQL Server 2005, Helion 2007
3. Mendrala, Potasiński, Szeliga, Widera, SQL 2008. Administracja i programowanie, Helion 2009
4. Daniel T. Larose, Odkrywanie wiedzy z danych, Wydawnictwo Naukowe PWN
5. Daniel T. Larose, Metody i modele eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN

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

1. dr hab. inż. Rafał Scherer

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W11 KMMAD_W06 K_K02	C1	W1, 2, 8-14 L2,4,5, 8-14	1,2	F1 P1 P2
EU2	K_W11 KMMAD_W06 K_K02	C1	W2 L2	1,2	F1 P2 P2
EU3	K_W11 KMMAD_W06 K_K02	C2, C3	W2-5 L1-8, 15	1-2	F1 F2 P1
EU4	KMMAD_W06 K_K02	C3	W3-7, 15 L1-8,15	1-4	F1 F2 P1
EU5	KMMAD_W06 K_K02	C2	W8-14 L9-14	1-3	F1 F2 P1 P2
EU6	KMMAD_W06 K_K02	C1, C2, C3	W2-7 L1-15	1- 4	F1 F2 P1 P2
EU7	KMMAD_W06 KMMAD_U11 K_K02	C2	W8-14 L9-14	1	P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2,3,7 Student opanował wiedzę z zakresu analizy i eksploracji danych, potrafi podać rozwiązania do stawianych problemów	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu analizy i eksploracji danych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu analizy i eksploracji danych	Student opanował wiedzę z zakresu analizy i eksploracji danych, potrafi wskazać właściwą metodę realizacji zadania	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł

Efekt 4,5,6 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z analizą i eksploracją danych	Student nie potrafi wykonać podstawowych zadań z zakresu analizy i eksploracji danych nawet z pomocą 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 technik analizy i eksploracji danych oraz wykonać zaawansowane aplikacje wykorzystujące takie przetwarzanie, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod
--	---	---	---	--

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Elementy Fizyki Elements of Physics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_04
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 15C	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C 1. Zapoznanie studentów z podstawowymi działami fizyki.
- C 2. Pogłębienie wiadomości przedstawionych w poprzednim punkcie z działów przydatnych w informatyce.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Materiał obejmujący zagadnienia wyłożone na przedmiocie Analiza Matematyczna I.
- 2. Materiał obejmujący zagadnienia wyłożone na przedmiocie Algebra Liniowa i Geometria.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student zna podstawowe prawa i pojęcia związane z głównymi klasycznymi działami fizyki;
- EU 2 – student zna podstawowe prawa, pojęcia i zastosowania mechaniki kwantowej przydatne w informatyce.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawowe wielkości fizyczne i odpowiadające im jednostki. Aparat matematyczny niezbędny do dalszych zajęć.	2
W 2 – Elementy kinematyki i dynamiki. Prawa Newtona.	2
W 3 – Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii.	2
W 4 – Pęd, zasada zachowania pędu.	2
W 5 - Ruch obrotowy.	2
W 6 – Elementy dynamiki bryły sztywnej. Zasada zachowania momentu pędu..	2
W 7 – Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego.	2
W 8 – Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu falowego.	2
W 9 – Podstawowe pojęcia elektrostatyki i elektrodynamiki.	2
W 10 – Podstawowe pojęcia dotyczące pola magnetycznego i fal elektromagnetycznych.	2
W 12 – Wstęp do teorii kwantów – podstawowe zjawiska kwantowe, podstawowe wielkości kwantowe.	2
W 13 – Elementy zastosowań teorii kwantów w teorii ciała stałego.	2
W 14 – Elementy zastosowań teorii kwantów w teorii półprzewodników.	2
W 15 – Zaliczenie wykładu.	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Podstawowe wielkości fizyczne i odpowiadające im jednostki. Podstawowe zasady analizy wektorowej.	1
C 2 – Prędkość i przyspieszenie. Ruch jednostajny i jednostajnie przyspieszony. Całkowanie równań ruchu.	1
C 3 – Zastosowanie zasad dynamiki Newtona.	1
C 4 – Energia potencjalna i energia kinetyczna. Praca.	1
C 5 – Zasada zachowania energii. Moc.	1
C 6 – Pojęcie środka masy, ruch środka masy układu. Zasada zachowania pędu. Zderzenia.	1
C 7, 8 – Ruch obrotowy punktu materialnego i związane z nim pojęcia. Elementy dynamiki bryły sztywnej – moment pędu i moment bezwładności. Zasada zachowania momentu pędu.	2
C 9 – Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: amplituda, częstotliwość, przesunięcie fazowe. Wahadło matematyczne.	1
C 10 - Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu falowego: długość i związek z częstotliwością, prędkość fali, interferencja fal.	1
C 11, 12 – Podstawy elektryczności: prawo Coulomba, zasada superpozycji, pole elektryczne i jego potencjał, ruch ładunku w polu elektrycznym. Prawa Kirchhoffa. Fale elektromagnetyczne.	2
C 13 – Podstawy mechaniki kwantowej: dualizm korpuskularno-falowy, zasada nieoznaczoności Heisenberga, zasada komplementarności.	1
C 14 – Podstawy mechaniki kwantowej cd: równanie Schrödingera. Półprzewodniki – przerwa energetyczna, koncentracja elektronów, koncentracja dziur	1
C 15 – Zaliczenie ćwiczeń.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – ćwiczenia audytoryjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
P1. – ocena aktywności na zajęciach
P2. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych zadań – zaliczenie na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15C → 45h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	6 h
Przygotowanie do ćwiczeń	8 h
Przygotowanie do kolokwium	6 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	6 h
Udział w konsultacjach	4 h
Suma	75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Podstawy fizyki</i> , PWN Warszawa 2015
Cz. Bobrowski, <i>Fizyka. Krótki kurs</i> PWN, Warszawa 2018
J. Massalski, M. Massalska, <i>Fizyka dla inżynierów</i> , PWN Warszawa 2018
P. Hewitt, <i>Fizyka wokół nas</i> , PWN Warszawa 2018

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

1. dr Piotr Puchała piotr.puchala@im.pcz.pl
2. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Domański – zbigniew.domanski@im.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
EU1	K_W23 K_U27	C1, C2	W1-11 C1-12	1, 2	F1 P1 P2
EU2	K_W06 K_W23 K_U27	C1, C2	W12-14 C13-14	1, 2	F1 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i sformułować podstawowe prawa klasycznych działów fizyki.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną. Dodatkowo potrafi podać przykłady zjawisk ilustrujących wypowiedź.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi rozwiązywać typowe zadania.
EU 2	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i sformułować podstawowe prawa mechaniki kwantowej przydatne w informatyce.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną. Dodatkowo potrafi podać przykłady zjawisk ilustrujących wypowiedź.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi rozwiązywać typowe zadania.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Etyka i metodologia badań naukowych Ethics and methodology of scientific research		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_7_02
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: seminarium, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15S , 15L	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami etyki w pracy naukowej oraz metodologią badań naukowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności prowadzenia prac naukowych w sposób etyczny i z poszanowaniem prawa.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i informatyki na poziomie trzech lat studiów I stopnia.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z podręczników oraz witryn internetowych instytucji naukowych.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student potrafi rozpoznać zachowanie nietyczne oraz niezgodne z prawem w pracy badawczej i przygotowaniu publikacji naukowej.
- EU 2 – Student umie określić zagrożenia w rozwoju naukowym i technologicznym wynikające z zachowań nieetycznych.
- EU 3 – Student potrafi wyszukiwać odpowiednie i potrzebne informacje zapisane w języku polskim i angielskim.
- EU4 – Student jest przygotowany do opracowania technicznego publikacji naukowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – SEMINARIUM	Liczba godzin
S 1 – Elementy wiedzy o języku jako narzędziu pracy uczonego.	1
S 2 – Istota metodologii badań naukowych oraz podstawowe pojęcia.	1
S 3 – Forma wypowiedzi, trudności w poprawnej realizacji wypowiedzi.	1
S 4 – Etapy pracy naukowej.	1
S 5 – Pojęcie, istota i zasady badań naukowych. Rodzaje badań.	1
S 6 – Etapy pisania pracy naukowej. Rodzaje publikacji badań naukowych	1
S 7 – Rozumowanie: uznawanie i uzasadnianie, błędy w rozumowaniu.	1
S 8 – Argumentacja. Erystyka – sztuka prowadzenia sporów, reguły erystyczne.	1
S 9 – Dobre obyczaje w nauce.	1
S 10 – Pracownik naukowy jako twórca.	1
S 11 – Pracownik naukowy jako nauczyciel.	1
S 12 – Pracownik naukowy jako kierownik.	1
S 13 – Pracownik naukowy jako opiniodawca.	1
S 14 – Pracownik naukowy jako ekspert.	1
S 15 – Przykłady nierzetelności w pracy naukowej.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2,3 – Wprowadzenie do pisania publikacji naukowych. Formy prezentacji wyników badań naukowych.	3
L 4,5 – Etapy pisania pracy naukowej. Rodzaje publikacji badań naukowych.	2
L 6,7,8 – Przygotowanie artykułu naukowego do czasopisma – poszczególne etapy	3
L 9,10,11,12,13 – Przygotowanie artykułu naukowego przy użyciu oprogramowania do zautomatyzowanego składu tekstu (LaTeX).	5
L 14,15 – Prawidłowe cytowanie literatury oraz właściwe sporządzanie spisu bibliograficznego.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – streszczenia tematów do przygotowania i prezentacji
3. – stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie LaTeX

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do seminarium i aktywności podczas zajęć
F2 – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej
P1 – zaliczenie na ocenę (prezentacja zadanego tematu)
P2 – ocena przygotowania publikacji naukowej – zaliczenie na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15S + 15L → 30 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	6 h
Przygotowanie do seminarium	5 h
Przygotowanie do laboratorium	5 h
Konsultacje	4 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA

PAN Komitet Etyki w Nauce, Dobre Obyczaje w Nauce Zbiór zasad i wytycznych. PAN Warszawa 2001
T. Kotarbiński, Elementy teorii poznania, logiki i metodologii nauk. PWN, Warszawa 1986

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

1. prof. dr hab. inż. Zbigniew Domański zbigniew.domanski@im.pcz.pl
2. dr hab. Tomasz Błaszczuk tomasz.blaszczuk@im.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
EU1	K_W21 K_K03 K_K06 K_K07	C1, C2	S1-S15	1-2	F1 F2 P1
EU2	K_W21 K_K03 K_K06 K_K07	C1, C2	S1-S15	1-2	F1 F2 P1
EU3	K_W21 K_K03 K_K06 K_K07	C1, C2	S1-S15	1-2	F1 F2 P1
EU4	K_W21 K_K05 K_K06	C1, C2	S2, S4-S6 L1-L15	3	P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK 1 – EK 4	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu etyki i metodologii badań naukowych.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną dotyczącą etyki i metodologii badań naukowych.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi uczestniczyć w dyskusji dotyczącej problemów etyki i metodologii badań naukowych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi prowadzić dyskusję dotyczącą problemów etyki i metodologii badań naukowych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja dotycząca programu przedmiotu, warunków jego zaliczenia i terminów konsultacji jest przekazywana w trakcie pierwszych zajęć oraz umieszczona jest na stronie internetowej Instytutu Matematyki:
www.im.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: Funkcje zespolone i rachunek operatorowy Complex functions and operational analysis		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_06
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W, 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teorią funkcji zespolonych
- C2. Zapoznanie studentów z transformatą Laplace'a i jej zastosowaniem
- C3. Kształcenie umiejętności posługiwania się językiem matematycznym

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej i algebry
2. Student posiada umiejętność logicznego myślenia i wnioskowania

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zespolonych
- EU 2 – Student potrafi rozwijać funkcje w szereg Taylora i Laurenta oraz wyznaczać residua funkcji
- EU 3 – Student potrafi wyznaczać transformatę Laplace'a podanych funkcji i rozwiązywać równania różniczkowe i całkowe metodą operatorową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Liczby zespolone - powtórzenie	2
W 2 – Funkcje zespolone zmiennej zespolonej. Funkcje jednokrotne i wielokrotne.	2
W 3,4 – Granice ciągów zespolonych. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji zespolonej. Reguły różniczkowania.	4
W 5 – Równania Cauchy’ego – Riemanna. Funkcje holomorficzne.	2
W 6 – Funkcja zespolona zmiennej rzeczywistej. Krzywe na płaszczyźnie. Całka z funkcji zespolonej zmiennej rzeczywistej.	2
W 7 – Całka krzywoliniowa. Twierdzenie całkowe Cauchy’ego. Wzór całkowy Cauchy’ego.	2
W 8,9 – Szeregi zespolone. Kryteria zbieżności. Szeregi potęgowe Taylora.	4
W 10,11 – Szeregi Laurenta . Punkty osobliwe i residua	4
W 12,13 – Transformata Laplace’a	4
W 14,15 – Zastosowania przekształcenia Laplace’a. Rozwiązywanie równań różniczkowych i całkowych	6
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C1 – Działania na liczbach zespolonych.	2
C2 –Wyznaczanie części rzeczywistej i urojonej funkcji zespolonej zmiennej zespolonej. Własności funkcji wykładniczej i trygonometrycznych. Obliczanie logarytmów.	2
C3 – Obliczanie granic ciągów i granic funkcji zespolonych.	2
C4,5 – Równania Cauchy’ego – Riemanna. Badanie holomorficzności funkcji.	4
C6 – Obliczanie całek z funkcji zespolonej.	2
C7 – Kolokwium	2
C8 –Zastosowanie twierdzenia całkowego i wzoru całkowego Cauchy’ego do obliczania całek zespolonych	2
C9,10 – Badanie zbieżności szeregów. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora.	4
C11,12 – Rozwijanie funkcji w szereg Laurenta. Wyznaczanie residuów. Obliczanie całek metodą residuów.	4
C13 – Wyznaczanie transformaty Laplace’a i transformaty odwrotnej. Wyznaczanie spłotu dwóch funkcji ciągłych.	2
C14 – Kolokwium	2
C15 – Rozwiązywanie równań różniczkowych i całkowych metodą operatorową.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład multimedialny
2. – ćwiczenia tablicowe
3. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena aktywności na zajęciach
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych zadań – zaliczenie na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10h
Przygotowanie do ćwiczeń	11h
Przygotowanie do kolokwium	10h
Konsultacje	5h
	4h
Suma	100h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. F. Leja, Funkcje zespolone, PWN Warszawa 1976
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN Warszawa 1977
3. J. Długosz, Funkcje zespolone, teoria, przykłady, zadania, OW GiS Wrocław 2005
4. J. Krzyż, J. Ławrynowicz, Elementy analizy zespolonej, WNT 1981
5. B. Szafnicki, Zadania z funkcji zespolonych, PWN Warszawa 1971
6. A. Świetlicka, A. Rybarczyk, A. Jurkowlaniec, Rachunek operatorowy, Metody rozwiązywania zadań, PWN Warszawa 2015

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

1. dr hab. Małgorzata Wróbel, prof. P.Cz., Malgorzata.wrobel@im.pcz.pl
2. dr Katarzyna Freus, Katarzyna.freus@im.pcz.pl
3. dr Katarzyna Szota, Katarzyna.szota@im.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
EU1	K_W01 K_U05 K_K05	C1, C3	W1-7 C1-8	1, 2, 3	F1 F2 P2
EU2	K_W01 K_K05	C1, C3	W8-11 C9-12	1, 2, 3	F1 F2 P2
EU3	K_W01 K_U05 K_U07 K_K05	C1, C2,C3	W12-15 C13-15	1, 2, 3	F1 F2 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zespolonej	Student potrafi rozwiązać najprostsze zadania z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zespolonej	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zespolonej	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zespolonej, a także szczegółowo zanalizować rozwiązanie
EU2	Student nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dotyczącego rozwijania funkcji w szereg Taylora, Laurenta oraz wyznaczania residua funkcji	Student potrafi rozwiązać najprostsze zadania dotyczące rozwijania funkcji w szereg Taylora, Laurenta oraz wyznaczania residua funkcji	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania dotyczące rozwijania funkcji w szereg Taylora, Laurenta oraz wyznaczania residua funkcji	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania dotyczące rozwijania funkcji w szereg Taylora, Laurenta oraz wyznaczania residua funkcji i szczegółowo zanalizować rozwiązanie
EU3	Student nie potrafi rozwiązać zadania dotyczącego wyznaczenia transformaty Laplace'a podanych funkcji i nie potrafi rozwiązać najprostszego równania różniczkowego i całkowego metodą operatorową	Student potrafi wyznaczyć transformatę Laplace'a podanych funkcji oraz potrafi rozwiązać najprostsze równanie różniczkowe i całkowite metodą operatorową	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania dotyczące wyznaczenia transformaty Laplace'a podanych funkcji oraz potrafi rozwiązać trudniejsze równanie różniczkowe i całkowite metodą operatorową	Student potrafi rozwiązać trudniejsze zadania dotyczące wyznaczenia transformaty Laplace'a podanych funkcji, oraz potrafi rozwiązać równanie różniczkowe i całkowite metodą operatorową, a także szczegółowo zanalizować rozwiązanie

III. 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.

Nazwa przedmiotu: GRAFIKA KOMPUTEROWA I WIZUALIZACJA Computer graphics and visualization		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_07
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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 i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu grafiki komputerowej,
- EU 2 – opanował podstawowe metody służące do rozwiązywania problemów graficznych i wizualizacji 2D i 3D,
- EU 3 – opanował umiejętności pozwalające na realizację prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej i wizualizacji.
- EU 4 – potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, a także przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

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 (zapoznanie z podstawowymi narzędziami).	2
L 2,L3 – Tworzenie grafiki 2-wymiarowej	4
L 4 – Posługiwanie się barwami, teksturowanie.	2
L 5 – Transformacje obrazów: przesunięcie, skalowanie, obroty.	2
L 6 – Modelowanie oświetlenia.	2
L 7,L8 – Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem biblioteki OpenGL.	4
L 9 – Modelowanie krzywych, powierzchni oraz brył.	2
L 10,L11 – Obrazy 3-wymiarowe.	4
L 12,L13 – Zaawansowane algorytmy przetwarzania grafiki 3-wymiarowej.	4
L 14,L15 – Realizacja indywidualnych zadań z grafiki komputerowej i wizualizacji.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem przeźroczy i filmów
2. – materiały pomocnicze rozdawane podczas wykładów
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	16 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, projektów (czas poza zajęciami)	10 h
Przygotowanie do zaliczenia, kolokwium	10 h
Suma	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

1. dr hab. inż. Adam Kulawik adam.kulawik@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
EU1	K_W13	C1	W1-15	1,2	P2
EU2	K_U08 K_U16 K_U21	C2	W2-5 W10,W12 W14-15 L2-6	1,2,3	F1 F3 P2
EU3	K_W13 K_U08 K_U11 K_U16 K_U21	C3	W6-9 W13 L7-11	1,2,3	F3 F4 P2
EU4	K_W13 K_U11 K_U21 K_K02	C2,3	W1-15 L12-15	1,2,3	F1 F2 F3 F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z grafiki komputerowej	Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy teoretycznej z grafiki komputerowej	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z grafiki komputerowej	Student w stopniu zadawalającym opanował wiedzę teoretyczną z grafiki komputerowej	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z grafiki komputerowej
Efekt 2 Student opanował podstawowe metody służące do rozwiązywania problemów graficznych	Student nie opanował nawet podstaw rozwiązywania problemów graficznych	Student jest w stanie tylko pobieżnie odnieść się do rozwiązywania problemów graficznych i wizualizacji 2D i 3D	Student dobrze orientuje się w zakresie metod służących do rozwiązywania problemów graficznych i wizualizacji 2D i 3D	Student w stopniu bardzo dobrym potrafi posłużyć się metodami rozwiązywania problemów graficznych i wizualizacji 2D i 3D
Efekt 3 Student opanował umiejętności pozwalające na realizację prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej	Student nie posiada żadnych umiejętności umożliwiających realizację prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej	Student posiada tylko bardzo ogólną wiedzę w zakresie realizacji prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej	Student w stopniu zadawalającym posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające realizację prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętności umożliwiające realizację prac projektowych z wykorzystaniem elementów grafiki komputerowej
Efekt 4 Student potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole a także przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi pracować ani samodzielnie ani zespołowo, ani też wykonać sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia	Student z trudem wykonuje ćwiczenia, a także współpraca w grupie nie przebiega należycie	Właściwe tempo i poziom realizacji ćwiczeń zarówno samodzielnie jak i w zespole; dobry poziom sprawozdań	Bardzo dobra postawa indywidualna i współpraca zespołowa w trakcie ćwiczeń; wysoki poziom

III. 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.

Nazwa przedmiotu: JĘZYK OBCY (JĘZYK ANGIELSKI) Foreign language (English)		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_2_02
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Po zakończeniu kursu z języka obcego na studiach I-go stopnia student :

- EU 1 - potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
- EU 2 - czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
- EU 3 - potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Test poziomujący.	2
Cw2	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, nazewnictwo związane z kształceniem akademickim, kariera zawodowa	2
Cw3	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw4	Nawiązywanie kontaktów służbowych. Powtórzenie konstrukcji językowych. Ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw5	Media społecznościowe, korzystanie z Internetu	2
Cw6	Opracowywanie profilu zawodowego. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw7	Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw10	Słownictwo dot. założenia nowej firmy. Czasowniki złożone	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole	2
Cw12	Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium II	2
Cw15	Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru I. Indywidualne prezentacje studentów.	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych
3. – prezentacje multimedialne
4. – Internet
5. – słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne
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 formujących: F1-F3.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	30
2.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – konsultacje.	3
3.	Przygotowanie się do ćwiczeń.	9
4.	Przygotowanie się do kolokwiów.	8
SUMA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. K. Harding, L. Taylor, <i>International Express- Intermediate</i> , OUP 2014
2. D. Bonamy, <i>Technical English 1,2,3</i> , Pearson Longman 2008
3. H. Sanchez, A. Frias i inni, <i>English for Professional Success</i> , Thomson LTD 2006
4. A. Krukiewicz-Gacek, A. Trzaska, <i>English for Mathematics</i> , AGH University of Science and Technology Press Krakow 2010
5. M. Ibbotson, <i>Engineering, Technical English for Professionals</i> , CUP 2009
6. I. Williams, <i>English for Science and Engineering</i> , Thomson LTD 2001
7. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent, <i>Market Leader intermediate/pre-intermediate</i> , Pearson Longman 2002
8. Keith Kelly, <i>Science</i> , Macmillan 2008
9. E. J. Williams, <i>Presentations in English</i> , Macmillan 2008
10. J.M. Milne, <i>Business Language Practice</i> , Heinle 1994
11. J. Dooley, V. Evans, <i>Grammarway 2,3,4</i> , Express Publishing 1999
12. <i>Dictionary of Contemporary English</i> , Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
13. M. McCarthy, F. O'Dell, <i>Academic Vocabulary in Use</i> , CUP 2008

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

1. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@wp.pl
3. Mgr Bożena Danecka; bdanecka@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@wp.pl
5. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska; aspa@onet.eu
8. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@o2.pl
11. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
12. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@o2.pl
13. Mgr Katarzyna Górniak; k8gorniak@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-15	1-6	F01, F02, F03, P02
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	Cw 1,3-5, 8- 10, 13,14	1,2,4,5	F01; F02; F03; P02
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-4, 6, 8,9, 13-15	1-6	F03; P01; P02

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student nie potrafi porozumieć się w międzynarodowym środowisku zawodowym. Nie stosuje struktur językowych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Uzyskał wynik z testu poniżej 60%.	Student potrafi komunikować się w międzynarodowym środowisku pracy stosując proste wypowiedzi, popełniając dużą ilość błędów utrudniających porozumienie. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-76%	Student potrafi porozumiewać się w międzynarodowym środowisku pracy prawidłowo stosując dane struktury językowe popełniając nieliczne błędy, które nie utrudniają porozumienia. Uzyskał wynik z testu w przedziale 77-92%	Student potrafi płynnie, spontanicznie i poprawnie porozumiewać się w środowisku zawodowym stosując zaawansowane konstrukcje językowe. Uzyskał wynik z testu w przedziale 93-100%
EU2 Student czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.	Student nie rozumie tekstu i nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny poniżej 60%.	Student rozumie tylko fragmenty czytanego tekstu ze swojej dziedziny, ma trudności z jego interpretacją, intensywnie korzysta ze słownika. Uzyskał wynik z testu obejmującego słownictwo specjalistyczne w przedziale 60-76%	Student czyta ze zrozumieniem prosty tekst ze swojej dziedziny. Potrafi zinterpretować znaczenie głównych wątków tekstu. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa specjalistycznego w przedziale 77-	Student doskonale rozumie czytany tekst ze swojej dziedziny. Potrafi go bezbłędnie interpretować własnymi słowami. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny w przedziale 93-

			92%	100%
EU3 Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować ani przedstawić prezentacji w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych	Student potrafi przygotować akceptowalną prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych. Używa prostego języka i popełnia liczne błędy językowe.	Student potrafi przygotować dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób prosty i komunikatywny.	Student potrafi przygotować bardzo dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób ciekawy, używając dobrze dobranego słownictwa i poprawnych struktur gramatycznych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania dot. języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dot. zapisów na lektorat.
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych P. Cz. – www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P. Cz, ul Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO- www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: JĘZYK OBCY (JĘZYK ANGIELSKI) Foreign language (English)		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_3_03
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Po zakończeniu kursu z języka obcego na studiach I-go stopnia student :

- EU 1 - potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
- EU 2 - czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
- EU 3 - potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Ćwiczenia w komunikacji językowej: wyrażanie przyszłości.	2
Cw2	Zmiany zachodzące w świecie, badaniach naukowych, itp. spowodowane rozwojem nowych technologii; Wyrażenia opisujące przyczynę i skutek	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)	2
Cw4	Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych	2
Cw5	Podstawowa terminologia ekonomiczna	2
Cw6	Powtórzenie gramatyki i słownictwa dot. spotkań biznesowych	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Powtórzenie struktur porównawczych, słownictwo opisujące miejsca, osoby i zdarzenia	2
Cw10	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna (1) (zwroty i wyrażenia)	2
Cw11	Ćwiczenie umiejętności zawodowych: prezentacja multimedialna (2) (diagramy, wykresy oraz inne pomoce wizualne)	2
Cw12	Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium II	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów .	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych
3. – prezentacje multimedialne
4. – Internet
5. – słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne
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 formujących: F1-F3.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	30
2.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – konsultacje.	3
3.	Przygotowanie się do ćwiczeń.	9
4.	Przygotowanie się do kolokwium.	8
SUMA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. K. Harding, L. Taylor, <i>International Express- Intermediate</i> , OUP 2014
2. D. Bonamy, <i>Technical English 1,2,3</i> , Pearson Longman 2008
3. H. Sanchez, A. Frias i inni, <i>English for Professional Success</i> , Thomson LTD 2006
4. A. Krukiewicz-Gacek, A. Trzaska, <i>English for Mathematics</i> , AGH University of Science and Technology Press Krakow 2010
5. M. Ibbotson, <i>Engineering, Technical English for Professionals</i> , CUP 2009
6. I. Williams, <i>English for Science and Engineering</i> , Thomson LTD 2001
7. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent, <i>Market Leader intermediate/pre-intermediate</i> , Pearson Longman 2002
8. Keith Kelly, <i>Science</i> , Macmillan 2008
9. E. J. Williams, <i>Presentations in English</i> , Macmillan 2008
10. J.M. Milne, <i>Business Language Practice</i> , Heinle 1994
11. J. Dooley, V. Evans, <i>Grammarway 2,3,4</i> , Express Publishing 1999
12. <i>Dictionary of Contemporary English</i> , Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
13. M. McCarthy, F. O'Dell, <i>Academic Vocabulary in Use</i> , CUP 2008

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

1. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@wp.pl
3. Mgr Bożena Danecka; bdanecka@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@wp.pl
5. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska; aspa@onet.eu
8. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@o2.pl
11. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
12. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@o2.pl
13. Mgr Katarzyna Górniak; k8gorniak@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-15	1-6	F01, F02, F03, P02
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	Cw 1,3-5, 8-10, 13,14	1,2,4,5	F01; F02; F03; P02
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-4, 6, 8,9, 13-15	1-6	F03; P01; P02

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student nie potrafi porozumieć się w międzynarodowym środowisku zawodowym. Nie stosuje struktur językowych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Uzyskał wynik z testu poniżej 60%.	Student potrafi komunikować się w międzynarodowym środowisku pracy stosując proste wypowiedzi, popełniając dużą ilość błędów utrudniających porozumienie. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-76%	Student potrafi porozumiewać się w międzynarodowym środowisku pracy prawidłowo stosując dane struktury językowe popełniając nieliczne błędy, które nie utrudniają porozumienia. Uzyskał wynik z testu w przedziale 77-92%	Student potrafi płynnie, spontanicznie i poprawnie porozumiewać się w środowisku zawodowym stosując zaawansowane konstrukcje językowe. Uzyskał wynik z testu w przedziale 93-100%
EU2 Student czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.	Student nie rozumie tekstu i nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny poniżej 60%.	Student rozumie tylko fragmenty czytanego tekstu ze swojej dziedziny, ma trudności z jego interpretacją, intensywnie korzysta ze słownika. Uzyskał wynik z testu obejmującego słownictwo specjalistyczne w	Student czyta ze zrozumieniem prosty tekst ze swojej dziedziny. Potrafi zinterpretować znaczenie głównych wątków tekstu. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa specjalistycznego	Student doskonale rozumie czytany tekst ze swojej dziedziny. Potrafi go bezbłędnie interpretować własnymi słowami. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość

		przedziale 60-76%	w przedziale 77-92%	słownictwa ze swojej dziedziny w przedziale 93-100%
EU3 Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować ani przedstawić prezentacji w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych	Student potrafi przygotować akceptowalną prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych. Używa prostego języka i popełnia liczne błędy językowe.	Student potrafi przygotować dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób prosty i komunikatywny.	Student potrafi przygotować bardzo dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób ciekawy, używając dobrze dobranego słownictwa i poprawnych struktur gramatycznych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania dot. języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dot. zapisów na lektorat.
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych P. Cz. – www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P. Cz, ul Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO- www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: JĘZYK OBCY (JĘZYK ANGIELSKI) Foreign language (English)		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_4_04
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Po zakończeniu kursu z języka obcego na studiach I-go stopnia student :

- EU 1 - potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
- EU 2 - czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
- EU 3 - potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Cw2	Słowotwórstwo (1)	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne	2
Cw4	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe.	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych.	2
Cw10	Słowotwórstwo. (2)	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Prezentacje multimedialne. (organizacja wypowiedzi)	2
Cw12	Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy- opisywanie problemów z tym związanych oraz rozwiązywanie ich	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów.	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych
3. – prezentacje multimedialne
4. – Internet
5. – słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne
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 formujących: F1-F3.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	30
2.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – konsultacje.	3
3.	Przygotowanie się do ćwiczeń.	9
4.	Przygotowanie się do kolokwium.	8
SUMA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. K. Harding, L. Taylor, <i>International Express- Intermediate</i> , OUP 2014
2. D. Bonamy, <i>Technical English 1,2,3</i> , Pearson Longman 2008
3. H. Sanchez, A. Frias i inni, <i>English for Professional Success</i> , Thomson LTD 2006
4. A. Krukiewicz-Gacek, A. Trzaska, <i>English for Mathematics</i> , AGH University of Science and Technology Press Krakow 2010
5. M. Ibbotson, <i>Engineering, Technical English for Professionals</i> , CUP 2009
6. I. Williams, <i>English for Science and Engineering</i> , Thomson LTD 2001
7. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent, <i>Market Leader intermediate/pre-intermediate</i> , Pearson Longman 2002
8. Keith Kelly, <i>Science</i> , Macmillan 2008
9. E. J. Williams, <i>Presentations in English</i> , Macmillan 2008
10. J.M. Milne, <i>Business Language Practice</i> , Heinle 1994
11. J. Dooley, V. Evans, <i>Grammarway 2,3,4</i> , Express Publishing 1999
12. <i>Dictionary of Contemporary English</i> , Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
13. M. McCarthy, F. O'Dell, <i>Academic Vocabulary in Use</i> , CUP 2008

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

1. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@wp.pl
3. Mgr Bożena Danecka; bdanecka@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@wp.pl
5. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska; aspa@onet.eu
8. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@o2.pl
11. Mgr Wioletta Będowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
12. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@o2.pl
13. Mgr Katarzyna Górniak; k8gorniak@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-15	1-6	F01, F02, F03, P02
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	Cw 1,2,5,7-10,13,14	1,2,4,5	F01; F02; F03; P02
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1,2,5,7-11,13-15	1-6	F03; P01; P02

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student nie potrafi porozumieć się w międzynarodowym środowisku zawodowym. Nie stosuje struktur językowych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Uzyskał wynik z testu poniżej 60%.	Student potrafi komunikować się w międzynarodowym środowisku pracy stosując proste wypowiedzi, popełniając dużą ilość błędów utrudniających porozumienie. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-76%	Student potrafi porozumiewać się w międzynarodowym środowisku pracy prawidłowo stosując dane struktury językowe popełniając nieliczne błędy, które nie utrudniają porozumienia. Uzyskał wynik z testu w przedziale 77-92%	Student potrafi płynnie, spontanicznie i poprawnie porozumiewać się w środowisku zawodowym stosując zaawansowane konstrukcje językowe. Uzyskał wynik z testu w przedziale 93-100%
EU2 Student czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.	Student nie rozumie tekstu i nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny poniżej 60%.	Student rozumie tylko fragmenty czytanego tekstu ze swojej dziedziny, ma trudności z jego interpretacją, intensywnie korzysta ze słownika. Uzyskał wynik z testu obejmującego słownictwo specjalistyczne w przedziale 60-76%	Student czyta ze zrozumieniem prosty tekst ze swojej dziedziny. Potrafi zinterpretować znaczenie głównych wątków tekstu. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa specjalistycznego w przedziale 77-	Student doskonale rozumie czytany tekst ze swojej dziedziny. Potrafi go bezbłędnie interpretować własnymi słowami. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny w przedziale 93-

			92%	100%
EU3 Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować ani przedstawić prezentacji w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych	Student potrafi przygotować akceptowalną prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych. Używa prostego języka i popełnia liczne błędy językowe.	Student potrafi przygotować dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób prosty i komunikatywny.	Student potrafi przygotować bardzo dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób ciekawy, używając dobrze dobranego słownictwa i poprawnych struktur gramatycznych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania dot. języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dot. zapisów na lektorat.
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych P. Cz. – www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P. Cz, ul Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO- www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: JĘZYK OBCY (JĘZYK ANGIELSKI) Foreign language (English)		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_5_05
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30CE	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Po zakończeniu kursu z języka obcego na studiach I-go stopnia student :

- EU 1 - potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
- EU 2 - czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
- EU 3 - potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Kariera zawodowa- cechy pozwalające odnosić sukcesy w pracy.	2
Cw2	Komunikacja językowa: słownictwo dotyczące bankowości i finansów.	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa 2 (pisanie e-maili- podanie o przyjęcie do pracy)	2
Cw4	Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: podróże służbowe (hotel, lotnisko).	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw10	Słownictwo dotyczące procesów technologicznych. Opis cyklu życia produktu.	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Cw12	Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw14	Powtórzenie i utrwalenie materiału oraz przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów.	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych
3. – prezentacje multimedialne
4. – Internet
5. – słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne
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 formujących: F1-F3.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	30
2.	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – konsultacje.	4
3.	Przygotowanie się do ćwiczeń.	6
4.	Przygotowanie się do kolokwium.	5
5.	Przygotowanie do egzaminu	5
6.	Egzamin	2
SUMA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		1,4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	K. Harding, L. Taylor, <i>International Express- Intermediate</i> , OUP 2014
2.	D. Bonamy, <i>Technical English 1,2,3</i> , Pearson Longman 2008
3.	H. Sanchez, A. Frias i inni, <i>English for Professional Success</i> , Thomson LTD 2006
4.	A. Krukiewicz-Gacek, A. Trzaska, <i>English for Mathematics</i> , AGH University of Science and Technology Press Krakow 2010
5.	M. Ibbotson, <i>Engineering, Technical English for Professionals</i> , CUP 2009
6.	I. Williams, <i>English for Science and Engineering</i> , Thomson LTD 2001
7.	D. Cotton, D. Falvey, S. Kent, <i>Market Leader intermediate/pre-intermediate</i> , Pearson Longman 2002
8.	Keith Kelly, <i>Science</i> , Macmillan 2008
9.	E. J. Williams, <i>Presentations in English</i> , Macmillan 2008
10.	J.M. Milne, <i>Business Language Practice</i> , Heinle 1994
11.	J. Dooley, V. Evans, <i>Grammarway 2,3,4</i> , Express Publishing 1999
12.	<i>Dictionary of Contemporary English</i> , Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
13.	M. McCarthy, F. O'Dell, <i>Academic Vocabulary in Use</i> , CUP 2008

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

1. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@wp.pl
3. Mgr Bożena Danecka; bdanecka@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@wp.pl
5. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska; aspa@onet.eu
8. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@o2.pl
11. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
12. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@o2.pl
13. Mgr Katarzyna Górniak; k8gorniak@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1-15	1-6	F01, F02, F03, P02
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	Cw 1,5,7-10,13,14	1,2,4,5	F01; F02; F03; P02
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	Cw 1,5,7-11,13-15	1-6	F03; P01; P02

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student nie potrafi porozumieć się w międzynarodowym środowisku zawodowym. Nie stosuje struktur językowych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Uzyskał wynik z testu poniżej 60%.	Student potrafi komunikować się w międzynarodowym środowisku pracy stosując proste wypowiedzi, popełniając dużą ilość błędów utrudniających porozumienie. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-76%	Student potrafi porozumiewać się w międzynarodowym środowisku pracy prawidłowo stosując dane struktury językowe popełniając nieliczne błędy, które nie utrudniają porozumienia. Uzyskał wynik z testu w przedziale 77-92%	Student potrafi płynnie, spontanicznie i poprawnie porozumiewać się w środowisku zawodowym stosując zaawansowane konstrukcje językowe. Uzyskał wynik z testu w przedziale 93-100%
EU2 Student czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.	Student nie rozumie tekstu i nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny poniżej 60%.	Student rozumie tylko fragmenty czytanego tekstu ze swojej dziedziny, ma trudności z jego interpretacją, intensywnie korzysta ze słownika. Uzyskał wynik z testu obejmującego słownictwo specjalistyczne w przedziale 60-76%	Student czyta ze zrozumieniem prosty tekst ze swojej dziedziny. Potrafi zinterpretować znaczenie głównych wątków tekstu. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa specjalistycznego w przedziale 77-92%	Student doskonale rozumie czytany tekst ze swojej dziedziny. Potrafi go bezbłędnie interpretować własnymi słowami. Uzyskał wynik z testu obejmującego znajomość słownictwa ze swojej dziedziny w przedziale 93-100%
EU3 Student potrafi	Student nie potrafi	Student potrafi	Student potrafi	Student potrafi

przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.	przygotować ani przedstawić prezentacji w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych	przygotować akceptowalną prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych. Używa prostego języka i popełnia liczne błędy językowe.	przygotować dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób prosty i komunikatywny.	przygotować bardzo dobrą prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych i przedstawia ją w sposób ciekawy, używając dobrze dobranego słownictwa i poprawnych struktur gramatycznych.
--	---	---	---	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania dot. języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dot. zapisów na lektorat.
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych P. Cz. – www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P. Cz, ul Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO- www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu:		
Język niemiecki		
German		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), koniecznych 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 A2/B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego,
- EU 2 – student posługuje się charakterystycznymi dla języka docelowego konstrukcjami gramatycznymi,
- EU 3 – student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową,
- EU 4 – student czyta ze zrozumieniem prosty tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny,
- EU 5 – student zna podstawowe słownictwo ogólnotechniczne, stanowiące kompendium wiedzy z kierunku studiów,
- EU 6 – student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Przedstawianie siebie i innych osób, ankieta personalna.	2
C 2 – Nowoczesne środki komunikacji, podróże prywatne i służbowe.	2
C 3 – Witanie i żegnanie gości na lotnisku, dworcu , w firmie.	2
C 4 – Praca w międzynarodowym zespole, nawiązywanie kontaktów służbowych.	2
C 5 – Rozmowy telefoniczne służbowe i prywatne.	2
C 6 – Korespondencja prywatna i służbowa – listy; e-mail; sms.	2
C 7 – Spotkanie służbowe; ustalanie, przekładanie i odwoływanie terminu.	2
C 8 – Organizacja pracy nowoczesnego biura, wyposażenie biura.	2
C 9 – Komputer, jego znaczenie i obsługa oraz inne nowoczesne urządzenia.	2
C 10 – Przykładowe instrukcje obsługi urządzeń.	2
C 11 – Typowe konstrukcje gramatyczne używane w instrukcjach.	2
C 12 – Prezentacja własnego biura przyszłości.	2
C 13 – Omówienie prezentacji – dyskusja w grupach.	2
C 14 – Sprawdzian gramatyczno-leksykalny.	2
C 15 – Ewaluacja – zaliczenia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – środki audiowizualne
3. – prezentacje multimedialne
4. – słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
5. – internet
6. – plansze, plakaty, mapy

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 z testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30C → 30 h
Przygotowanie do zajęć	9 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Obecność na konsultacjach	3 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Braunert, W. Schlenker, <i>Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2</i> , E. Klett, Stuttgart 2005
G. Guenat, P. Hartmann, <i>Deutsch für das Berufsleben B1</i> , E. Klett Sprachen GmbH, 2010
A. Dębski, S. Dzida, <i>Deutsch für Mathematiker und Physiker</i> , WP, Warszawa 1998
G. Bosch, K. Dahmen, <i>Schritte international im Beruf</i> , Hueber Verlag, Ismaning 2010
N. Becker, J. Braunert, <i>Alltag</i> , Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
<i>Geld und Bankwesen</i> , Goethe-Institut, Poltext, Warszawa 2000
V. Eismann, <i>Erfolgreich bei Präsentationen</i> , Cornelsen Verlag, Berlin 2006
H. Funk, Ch. Kuhn, <i>Studio d A2, B1 + kurs DVD</i> , Cornelsen BC edu, Berlin 2007
P. Gębala, M. Ganczar, S. Kołsut, <i>Repetitorium leksykalne</i> , LektorKlett, Poznań 2006
H. Dreger, P. Dreger, <i>Słownik handlowo-finansowy niemiecko-polski, polsko-niemiecki</i> , Poltext, Warszawa 2000
<i>Słownik biznesmena niemiecko-polski; polsko-niemiecki dla bankowców, przedsiębiorców, menedżerów, handlowców, eksporterów</i> , Kanion, Zielona Góra 1992
http://www.mathe1.de
http://www.de.wikipedia.org/wiki/mathematik
http://www.mein-deutschbuch.de
http://www.aufgabenschubert.de

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

1. dr Maria Grabara mgrabara@adm.pcz.czest.pl
2. mgr Henryk Juszcak heniekjuszczak@interia.pl
3. mgr Judyta Kabus judytakabus@interia.pl
4. mgr Urszula Tarkiewicz utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl
5. mgr Marlena Wilk wilk.marlena@interia.eu
6. mgr Janusz Wyszynski janusz.wyszynski@plusnet.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
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C1-14	1, 2, 3	F1 F2 P1
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 F3 P1
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C5,6	1, 2, 3	F3 P1
EU4	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C9,10	1, 3, 4, 6	F1 F3 P1
EU5	K_W03 K_U28 K_K05	C2	C9,10	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 F3 F4 P1
EU6	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C12,13	2, 3, 5, 6	F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie.	Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich.
EU2	Student nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych.	Student potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy.	Student posługuje się danymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student płynnie i precyzyjnie potrafi zastosować konstrukcje językowe charakterystyczne dla danego języka.
EU3	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w	Student potrafi w sposób komunikatywny, w	Student potrafi w sposób komunikatywny	Student potrafi swobodnie i kreatywnie

	korrespondencji prywatnej i zawodowej.	ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej.	wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
EU4	Student nie rozumie tekstu, który czyta.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie i interpretować własnymi słowami przeczytany tekst.
EU5	Student nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną.	Student zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólnotechniczne.	Student dobrze posługuje się słownictwem ogólnotechnicznym.	Student potrafi bezbłędnie posługiwać się terminologią techniczną.
EU6	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz 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 przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami gramatycznymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dotyczącymi zapisów na lektorat,
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych Politechniki Częstochowskiej:

www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacje na temat konsultacji przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także zamieszczone na stronie internetowej SJO:

www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu:		
Język niemiecki		
German		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), koniecznych 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 A2/B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego,
- EU 2 – student posługuje się charakterystycznymi dla języka docelowego konstrukcjami gramatycznymi,
- EU 3 – student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową,
- EU 4 – student czyta ze zrozumieniem prosty tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny,
- EU 5 – student zna podstawowe słownictwo ogólnotechniczne, stanowiące kompendium wiedzy z kierunku studiów,
- EU 6 – student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Uczelnia, środowisko studenckie, studia.	2
C 2 – Organizacja czasu wolnego – zainteresowania i hobby.	2
C 3 – Praktyka w firmie – poznawanie struktury firmy.	2
C 4 – Organizacja pracy w międzynarodowym zespole, nawiązywanie kontaktów służbowych.	2
C 5 – Rozmowy telefoniczne – zwroty i wyrażenia.	2
C 6 – Spotkania służbowe; narady. odprawy, dyskusje, konferencje wymiana informacji oraz inne sprawności komunikacyjne niezbędne w pracy .	2
C 7 – Wypadek przy pracy – zgłaszanie, informacja o okolicznościach.	2
C 8 – Ustalanie harmonogramu prac; zastępstwa, zmiany.	2
C 9 – Umiejętność prezentacji; prezentacja na zadany temat.	2
C 10 – C.d. prezentacja na zadany temat.	2
C 11 – Podstawowe działania matematyczne – wzory, definicje, ćwiczenia.	2
C 12 – Konstrukcje gramatyczne w języku specjalistycznym.	2
C 13 – C. d. konstrukcje gramatyczne w języku specjalistycznym.	2
C 14 – Sprawdzian gramatyczno-leksykalny.	2
C 15 – Zaliczenia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – środki audiowizualne
3. – prezentacje multimedialne
4. – słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
5. – internet
6. – plansze, plakaty, mapy

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 z testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30C → 30 h
Przygotowanie do zajęć	9 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Obecność na konsultacjach	3 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Braunert, W. Schlenker, <i>Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2</i> , E. Klett, Stuttgart 2005
G. Guenat, P. Hartmann, <i>Deutsch für das Berufsleben B1</i> , E. Klett Sprachen GmbH, 2010
A. Dębski, S. Dzida, <i>Deutsch für Mathematiker und Physiker</i> , WP, Warszawa 1998
G. Bosch, K. Dahmen, <i>Schritte international im Beruf</i> , Hueber Verlag, Ismaning 2010
N. Becker, J. Braunert, <i>Alltag</i> , Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
<i>Geld und Bankwesen</i> , Goethe-Institut, Poltext, Warszawa 2000
V. Eismann, <i>Erfolgreich bei Präsentationen</i> , Cornelsen Verlag, Berlin 2006
H. Funk, Ch. Kuhn, <i>Studio d A2, B1 + kurs DVD</i> , Cornelsen BC edu, Berlin 2007
P. Gębala, M. Ganczar, S. Kołsut, <i>Repetitorium leksykalne</i> , LektorKlett, Poznań 2006
H. Dreger, P. Dreger, <i>Słownik handlowo-finansowy niemiecko-polski, polsko-niemiecki</i> , Poltext, Warszawa 2000
<i>Słownik biznesmena niemiecko-polski; polsko-niemiecki dla bankowców, przedsiębiorców, menedżerów, handlowców, eksporterów</i> , Kanion, Zielona Góra 1992
http://www.mathe1.de
http://www.de.wikipedia.org/wiki/mathematik
http://www.mein-deutschbuch.de
http://www.aufgabenschubert.de

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

1. dr Maria Grabara mgrabara@adm.pcz.czest.pl
2. mgr Henryk Juszcak heniekjuszczak@interia.pl
3. mgr Judyta Kabus judytakabus@interia.pl
4. mgr Urszula Tarkiewicz utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl
5. mgr Marlena Wilk wilk.marlena@interia.eu
6. mgr Janusz Wyszynski janusz.wyszynski@plusnet.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
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 P1
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 F3 P1
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C5,6	1, 2, 3	F3 P1
EU4	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C7,8	1, 3, 4, 6	F1 F3 P1
EU5	K_W03 K_U28 K_K05	C2	C11	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 F3 F4 P1
EU6	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C9,10	2, 3, 5, 6	F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie.	Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich.
EU2	Student nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych.	Student potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy.	Student posługuje się danymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student płynnie i precyzyjnie potrafi zastosować konstrukcje językowe charakterystyczne dla danego języka.

EU3	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
EU4	Student nie rozumie tekstu, który czyta.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie i interpretować własnymi słowami przeczytany tekst.
EU5	Student nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną.	Student zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólnotechniczne.	Student dobrze posługuje się słownictwem ogólnotechnicznym.	Student potrafi bezbłędnie posługiwać się terminologią techniczną.
EU6	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz 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 przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami gramatycznymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:

- programem nauczania języka obcego,
- harmonogramem odbywania zajęć,
- informacjami dotyczącymi zapisów na lektorat,

dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych Politechniki Częstochowskiej:

www.sjo.pcz.pl

2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

3. Informacje na temat konsultacji przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także zamieszczone na stronie internetowej SJO:

www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: Język niemiecki German		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), koniecznych 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 A2/B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego,
- EU 2 – student posługuje się charakterystycznymi dla języka docelowego konstrukcjami gramatycznymi,
- EU 3 – student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową,
- EU 4 – student czyta ze zrozumieniem prosty tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny,
- EU 5 – student zna podstawowe słownictwo ogólnotechniczne, stanowiące kompendium wiedzy z kierunku studiów,
- EU 6 – student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Wzór cv według norm UE.	2
C 2 – List motywacyjny.	2
C 3 – Rozmowa kwalifikacyjna – zwroty i wyrażenia.	2
C 4 – Studia za granicą, załatwianie formalności, pisma oficjalne.	2
C 5 – Orientacja na uczelni zagranicznej – różne formy pytań .	2
C 6 – Praca/praktyka studencka , zakres obowiązków.	2
C 7 – Pozyskiwanie informacji w bibliotece/Internecie.	2
C 8 – Opracowanie informacji z dziedziny swoich studiów.	2
C 9 – Opis i interpretacja danych liczbowych, wykresów, diagramów.	2
C 10 – Wybrane pojęcia specjalistyczne z bankowości.	2
C 11 – Różne formy środków płatniczych.	2
C 12 – Waluta i rodzaje walut.	2
C 13 – Umiejętność prezentacji; prezentacja ze swojej dziedziny.	2
C 14 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
C 15 – Omówienie kolokwium – zaliczenia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – środki audiowizualne
3. – prezentacje multimedialne
4. – słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
5. – internet
6. – plansze, plakaty, mapy

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 z testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30C → 30 h
Przygotowanie do zajęć	9 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Obecność na konsultacjach	3 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Braunert, W. Schlenker, <i>Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2</i> , E. Klett, Stuttgart 2005
G. Guenat, P. Hartmann, <i>Deutsch für das Berufsleben B1</i> , E. Klett Sprachen GmbH, 2010
A. Dębski, S. Dzida, <i>Deutsch für Mathematiker und Physiker</i> , WP, Warszawa 1998
G. Bosch, K. Dahmen, <i>Schritte international im Beruf</i> , Hueber Verlag, Ismaning 2010
N. Becker, J. Braunert, <i>Alltag</i> , Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
<i>Geld und Bankwesen</i> , Goethe-Institut, Poltext, Warszawa 2000
V. Eismann, <i>Erfolgreich bei Präsentationen</i> , Cornelsen Verlag, Berlin 2006
H. Funk, Ch. Kuhn, <i>Studio d A2, B1 + kurs DVD</i> , Cornelsen BC edu, Berlin 2007
P. Gębala, M. Ganczar, S. Kołsut, <i>Repetitorium leksykalne</i> , LektorKlett, Poznań 2006
H. Dreger, P. Dreger, <i>Słownik handlowo-finansowy niemiecko-polski, polsko-niemiecki</i> , Poltext, Warszawa 2000
<i>Słownik biznesmena niemiecko-polski; polsko-niemiecki dla bankowców, przedsiębiorców, menedżerów, handlowców, eksporterów</i> , Kanion, Zielona Góra 1992
http://www.mathe1.de
http://www.de.wikipedia.org/wiki/mathematik
http://www.mein-deutschbuch.de
http://www.aufgabenschubert.de

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

1. dr Maria Grabara mgrabara@adm.pcz.czest.pl
2. mgr Henryk Juszcak heniekjuszczak@interia.pl
3. mgr Judyta Kabus judytakabus@interia.pl
4. mgr Urszula Tarkiewicz utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl
5. mgr Marlena Wilk wilk.marlena@interia.eu
6. mgr Janusz Wyszynski janusz.wyszynski@plusnet.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
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C3	C1-14	1, 2, 4, 5	F1 F2 P1
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 F3 P1
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C1,2	1, 2, 3	F3 P1
EU4	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C8-12	1, 3, 4, 6	F1 F3 P1
EU5	K_W03 K_U28 K_K05	C2	C8-12	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 F3 F4 P1
EU6	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C13	2, 3, 5, 6	F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie.	Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich.
EU2	Student nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych.	Student potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy.	Student posługuje się danymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student płynnie i precyzyjnie potrafi zastosować konstrukcje językowe charakterystyczne dla danego języka.
EU3	Student nie potrafi sformułować	Student potrafi w sposób	Student potrafi w sposób	Student potrafi swobodnie i

	prosty tekst w korespondencji prywatnej i zawodowej.	komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej.	komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
EU4	Student nie rozumie tekstu, który czyta.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie i interpretować własnymi słowami przeczytany tekst.
EU5	Student nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną.	Student zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólnotechniczne.	Student dobrze posługuje się słownictwem ogólnotechnicznym.	Student potrafi bezbłędnie posługiwać się terminologią techniczną.
EU6	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz 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 przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami gramatycznymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOTCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dotyczącymi zapisów na lektorat,
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych Politechniki Częstochowskiej: www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacje na temat konsultacji przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także zamieszczone na stronie internetowej SJO: www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu:		
Język niemiecki German		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30CE	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), koniecznych 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 A2/B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego,
- EU 2 – student posługuje się charakterystycznymi dla języka docelowego konstrukcjami gramatycznymi,
- EU 3 – student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową,
- EU 4 – student czyta ze zrozumieniem prosty tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny,
- EU 5 – student zna podstawowe słownictwo ogólnotechniczne, stanowiące kompendium wiedzy z kierunku studiów,
- EU 6 – student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Plany zawodowe na przyszłość, poszukiwanie pracy.	2
C 2 – Oferty pracy w języku niemieckim, oraz inne ogłoszenia.	2
C 3 – Przedstawienie nowego pracownika w biurze, opis osób.	2
C 4 – Przedstawianie warunków pracy .	2
C 5 – Prezentacja firmy, struktura firmy i jej produkcja.	2
C 6 – Przerwa w pracy – rozmowy na różne tematy.	2
C 7 – Udział w dyskusjach, wymiana informacji oraz doświadczeń.	2
C 8 – Przyjęcie delegacji zagranicznej, prezentacja osiągnięć firmy.	2
C 9 – Umiejętność prezentacji; prezentacja własna.	2
C 10 – C. d. Umiejętność prezentacji; prezentacja własna .	2
C 11 – Różne formy kont bankowych – zakładanie konta.	2
C 12 – Kredyty bankowe i pożyczki – rozmowy w banku.	2
C 13 – Finanse firmy – podstawowe pojęcia.	2
C 14 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
C 15 – Omówienie wyników – zaliczenia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. – środki audiowizualne
3. – prezentacje multimedialne
4. – słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
5. – internet
6. – plansze, plakaty, mapy

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 z testu zaliczeniowego
P2 – ocena z egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30C → 30h
Obecność na konsultacjach	4 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do ćwiczeń	4 h
Przygotowanie do egzaminu	5 h
Obecność na egzaminie	2 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Braunert, W. Schlenker, <i>Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2</i> , E. Klett, Stuttgart 2005
G. Guenat, P. Hartmann, <i>Deutsch für das Berufsleben B1</i> , E. Klett Sprachen GmbH, 2010
A. Dębski, S. Dzida, <i>Deutsch für Mathematiker und Physiker</i> , WP, Warszawa 1998
G. Bosch, K. Dahmen, <i>Schritte international im Beruf</i> , Hueber Verlag, Ismaning 2010
N. Becker, J. Braunert, <i>Alltag</i> , Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
<i>Geld und Bankwesen</i> , Goethe-Institut, Poltext, Warszawa 2000
V. Eismann, <i>Erfolgreich bei Präsentationen</i> , Cornelsen Verlag, Berlin 2006
H. Funk, Ch. Kuhn, <i>Studio d A2, B1 + kurs DVD</i> , Cornelsen BC edu, Berlin 2007
P. Gębala, M. Ganczar, S. Kołsut, <i>Repetitorium leksykalne</i> , LektorKlett, Poznań 2006
H. Dreger, P. Dreger, <i>Słownik handlowo-finansowy niemiecko-polski, polsko-niemiecki</i> , Poltext, Warszawa 2000
<i>Słownik biznesmena niemiecko-polski; polsko-niemiecki dla bankowców, przedsiębiorców, menedżerów, handlowców, eksporterów</i> , Kanion, Zielona Góra 1992
http://www.mathe1.de
http://www.de.wikipedia.org/wiki/mathematik
http://www.mein-deutschbuch.de
http://www.aufgabenschubert.de

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

1. dr Maria Grabara mgrabara@adm.pcz.czest.pl
2. mgr Henryk Juszcak heniekjuszczak@interia.pl
3. mgr Judyta Kabus judytakabus@interia.pl
4. mgr Urszula Tarkiewicz utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl
5. mgr Marlena Wilk wilk.marlena@interia.eu
6. mgr Janusz Wyszynski janusz.wyszynski@plusnet.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
EU1	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 P1 P2
EU2	K_W03 K_U28 K_K05	C1	C1-14	1, 2, 4	F1 F2 F3 P1 P2
EU3	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C1,7	1, 2, 3	F3 P1 P2
EU4	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2	C11-13	1, 3, 4, 6	F1 F3 P1 P2
EU5	K_W03 K_U28 K_K05	C2	C11-13	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 F3 F4 P1 P2
EU6	K_W03 K_U28 K_K05	C1, C2, C3	C9	2, 3, 5, 6	F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie.	Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich.
EU2	Student nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych.	Student potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy.	Student posługuje się danymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student płynnie i precyzyjnie potrafi zastosować konstrukcje językowe charakterystyczne dla danego języka.

EU3	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
EU4	Student nie rozumie tekstu, który czyta.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie i interpretować własnymi słowami przeczytany tekst.
EU5	Student nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną.	Student zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólnotechniczne.	Student dobrze posługuje się słownictwem ogólnotechnicznym.	Student potrafi bezbłędnie posługiwać się terminologią techniczną.
EU6	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz 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 przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami gramatycznymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów wraz z:
 - programem nauczania języka obcego,
 - harmonogramem odbywania zajęć,
 - informacjami dotyczącymi zapisów na lektorat,
 dostępne są na stronie internetowej Studium Języków Obcych Politechniki Częstochowskiej: www.sjo.pcz.pl
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.
3. Informacje na temat konsultacji przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także zamieszczone na stronie internetowej SJO: www.sjo.pcz.pl

Nazwa przedmiotu: Komputerowa analiza danych statystycznych Computer analysis of statistical data		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_5_04
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30L	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wybranym pakietem statystycznym stosowanym do analizy danych statystycznych.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności stosowania wybranych metod statystycznych do modelowania zagadnień inżynierskich oraz opracowania wyników badań.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu rachunku prawdopodobieństwa (charakterystyki rozkładów, także wielowymiarowych, typy i klasy rozkładów, twierdzenia graniczne) oraz podstaw statystyki matematycznej (własności estymatorów, metody otrzymywania estymatorów, rozkłady podstawowych statystyk, elementy ogólnej teorii testów, zasady konstrukcji testów i weryfikacji hipotez).

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student stosuje wybrane metody statystyczne do opracowania wyników badań oraz modelowania zagadnień inżynierskich.
- EU 2 – Student posługuje się pakietem statystycznym w zakresie statystyki opisowej, estymacji, weryfikacji hipotez statystycznych oraz analizy regresji prostej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zapoznanie z podstawowymi funkcjami pakietu wspomagającego analizy statystyczne.	2
L 2 – Skale pomiaru cech statystycznych. Przygotowanie danych do analizy statystycznej.	2
L 3 – Obliczanie podstawowych charakterystyk liczbowych (miary położenia, rozproszenia, asymetrii i skupienia).	2
L 4 – Graficzna prezentacja danych statystycznych	2
L 5 – Wyznaczanie estymatorów punktowych i przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego.	2
L 6, L 7 – Weryfikowanie hipotez statystycznych dotyczących wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury w jednej populacji.	4
L 8, L 9 – Weryfikowanie hipotez statystycznych dotyczących wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury w dwóch populacjach.	4
L 10 - Testy zgodności	2
L 11 - Testy losowości	2
L 12 - Testy niezależności	2
L 13, L 14 - Wyznaczanie zależności między dwiema zmiennymi przy wykorzystaniu regresji prostej.	4
L 15 – Kolokwium.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. –prezentacje multimedialne
2. – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania
3. – ćwiczenia w laboratorium komputerowym

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do laboratorium
F2. – ocena z kontrolowanej pracy własnej
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – jedno kolokwium zaliczeniowe na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30L → 30 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Obecność na konsultacjach	5 h
Suma	Σ 60 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2006
2. M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, 1969
3. Klonecki W., Statystyka dla inżynierów PWN, Warszawa, 1999.
4. J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
5. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa wydanie 1994 lub nowsze
6. Maliński M., Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej w Excelu i pakiecie Statistica, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010
7. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, 2009

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

1. Marek Błasik marek.blasik@im.pcz.pl

2. Jolanta Borowska jolanta.borowska@im.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
EU1	K_U10 KMMAD_U02 K_K01 K_K05	C1, C2	L1-15	1-3	F1, F2, P1
EU2	K_U10 KMMAD_W02 K_K01 K_K05	C1, C2	L1-15	1-3	F1, F2, P1

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student stosuje wybrane metody statystyczne do opracowania wyników badań. Ma problemy z poprawnym formułowaniem modeli dla wskazanych zagadnień inżynierskich.	Student spełnia wymagania na ocenę db oraz dodatkowo formułuje modele dla wskazanych zagadnień inżynierskich. Ma problemy z merytorycznym uzasadnieniem poprawności modelu.	Student spełnia wymagania na ocenę db. Dodatkowo potrafi uzasadnić dobór modelu do zagadnienia i poprawnie zweryfikować przyjęte założenia.

EU 2	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student bez problemu posługuje się pakietem statystycznym w zakresie statystyki opisowej i estymacji. Ma kłopoty z doбором właściwych testów do weryfikacji hipotez statystycznych. Ma problemy z zagadnieniami jednowymiarowej analizy regresji.	Student zna wszystkie niezbędne funkcje pakietu statystycznego wykorzystywane w statystyce opisowej, estymacji, weryfikacji hipotez statystycznych i w jednowymiarowej analizie regresji. Nie zawsze potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	Student spełnia wymagania na ocenę db oraz dodatkowo potrafi analizować i interpretować uzyskane rezultaty.
-------------	---	---	---	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Komputerowe systemy na rynkach finansowych Computerized systems in financial markets		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_6_03
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W, 30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami posługiwania się, projektowania i implementacji systemów informatycznych wspomagających procesy podejmowania decyzji transakcyjnych na rynkach finansowych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie zastosowania, projektowania, implementacji i optymalizacji automatycznych strategii handlowych (rynek walutowy Forex).

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
2. Wiedza z zakresu podstaw analizy finansowej.
3. Podstawowa wiedza z zakresu statystyki matematycznej.
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań związanych z analizą finansową.
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 teoretyczną w zakresie funkcjonowania rynku walutowego Forex.
- EU 2 – posiada wiedzę teoretyczną w zakresie wybranego języka programowania platform handlowych funkcjonujących na rynkach finansowych oraz w zakresie użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych.
- EU 3 – potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę związaną z funkcjonowaniem rynku walutowego Forex oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania, projektowania, programowania i optymalizacji automatycznych strategii transakcyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1, 2, 3 – Rynek walutowy Forex – zasady działania, podstawowe pojęcia, typy zleceń, zagrożenia.	6
W4, 5 – Analiza techniczna i fundamentalna na rynku walutowym Forex. Zarządzanie ryzykiem oraz gra na rynku walutowym Forex.	4
W6,7,8 – Test zaliczeniowy z wykładu – część I. Podstawowe elementy języka MQL4 - zmienne, tablice, funkcje. Podstawowe narzędzia języka MQL4 - skrypty, wskaźniki własne, strategie automatyczne.	6
W9,10, 11 –Funkcje: informacyjne konta, sprawdzające, transakcji, dostępu do danych handlowych, dostępu do danych historycznych, wskaźników standardowych, operujące na obiektach wykresu.	6
W12,13 – Automatyczne strategie handlowe, parametry strategii handlowych.	4
W14 – Optymalizacja systemów transakcyjnych.	2
W15 – Testowanie strategii transakcyjnych. Test zaliczeniowy z wykładu – część II.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do rynku Forex – platforma transakcyjna MetaTrader.	2
L2 – Otwieranie i zamykanie pozycji na rynku walutowym Forex za pośrednictwem platformy MetaTrader.	2
L3,4,5 – Realizacja zleceń typu buylimit, selllimit, buystop oraz sellstop. Ustalanie wartości stop loss oraz take profit. Wskaźniki analizy technicznej na platformie MetaTrader.	6
L6 – MetaQuotes Language Editor – wprowadzenie.	2
L7 – Zastosowanie podstawowych funkcji i metod języka MQL4.	2
L8,9 – Programowanie w języku MQL – skrypty i strategie.	4
L10 – Funkcje zarządzania zleceniami (transakcjami) oraz funkcje informacyjne konta.	2
L11 – Funkcje wskaźników analizy technicznej.	2
L12 – Wskaźniki własne użytkownika.	2
L13 – Opracowanie i implementacja w języku MQL4 strategii transakcyjnych z zastosowaniem wskaźników analizy technicznej.	2
L14 – Optymalizacja wartości parametrów opracowanych strategii inwestycyjnych na danych testowych. Weryfikacja skuteczności zoptymalizowanych strategii inwestycyjnych na podstawie danych historycznych.	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. – ćwiczenia laboratoryjne - stanowiska do ćwiczeń wyposażone w systemy informatyczne symulujące procesy handlu na rynku walutowym Forex.
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy teoretycznej podczas wykonywania ćwiczeń
F2. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania zadanych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy *

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego oraz testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W, 30L → 60 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą oraz dokumentacją	→ 15h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 20 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	→ 20 h
Przygotowanie do zaliczenia	→ 6 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Krustinger J., <i>Systemy transakcyjne. Sekrety mistrzów</i> , Warszawa: WIG PRESS, 1998.
Murphy J., <i>Analiza techniczna rynków finansowych</i> , WIG-Press, 1999.
Kochan K., <i>Forex w praktyce. Vademecum inwestora walutowego</i> , ONE Press 2006.
Pring M. J., <i>Podstawy analizy technicznej</i> , Warszawa, WIG PRESS, 1998.
Bernstein J., <i>Inwestor jednosesyjny - Day trading: systemy inwestycyjne, strategie, wskaźniki i metody analityczne</i> , Wolters Kluwer Polska, 2002.
Kochan K., <i>Forex w praktyce. Vademecum inwestora walutowego. Sposób na inwestowanie</i> , Helion, 2010.
Milewski M., <i>Forex Rynek walutowy dla początkujących inwestorów</i> , EDDGARD, 2012.

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

1. dr inż. Ewa Węgrzyn-Skrzypczak ewa.skrzypczak@im.pcz.pl
2. dr inż. Tomasz Derda tomasz.derda@im.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
EU1	KMFBD_W04	C1	W1-5	1	P2
EU2	KMFBD_W04	C1	W6-15	1	P2
EU3	KMFBD_U04	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1 F2 F3 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student opanował wiedzę teoretyczną w zakresie funkcjonowania rynku walutowego Forex	Student nie opanował podstawowych zagadnień i pojęć związanych z funkcjonowaniem rynku walutowego Forex	Student opanował elementarne zagadnienia teoretyczne związane z funkcjonowaniem rynku walutowego Forex	Student opanował większość zagadnień i pojęć teoretycznych związanych z funkcjonowaniem rynku walutowego Forex	Student opanował wszystkie zagadnienia i pojęcia teoretyczne związane z funkcjonowaniem rynku walutowego Forex prezentowane w trakcie zajęć
Efekt 2 Student posiada podstawową wiedzę w zakresie wybranego języka programowania platform handlowych funkcjonujących na rynkach finansowych oraz w zakresie użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych	Student nie opanował podstaw teoretycznych z zakresu programowania w języku MQL4 oraz z zakresu użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych	Student zna podstawowe elementy języka programowania MQL4 oraz opanował podstawowe informacje dotyczące użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych	Student opanował większość przewidzianych programem nauczania elementów języka MQL4 oraz większość informacji dotyczących użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych	Student opanował wszystkie przewidziane programem nauczania elementy języka MQL4 oraz wszystkie informacje dotyczące użytkowania, projektowania i programowania automatycznych strategii transakcyjnych prezentowane w trakcie zajęć

Efekt 3 Student potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę związaną z funkcjonowaniem rynku walutowego <i>Forex</i> oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania, projektowania, programowania i optymalizacji automatycznych strategii transakcyjnych	Student nie potrafi praktycznie zastosować wiedzy związanej z funkcjonowaniem rynku <i>Forex</i> oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania, projektowania, programowania i optymalizacji automatycznych strategii transakcyjnych	Student potrafi praktycznie zastosować wiedzę związaną z funkcjonowaniem rynku <i>Forex</i> oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania automatycznych strategii transakcyjnych oraz posiada na poziomie podstawowym umiejętność projektowania, programowania i optymalizacji automatycznych strategii handlowych	Student potrafi praktycznie zastosować wiedzę związaną z funkcjonowaniem rynku <i>Forex</i> oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania automatycznych strategii transakcyjnych oraz posiada na poziomie podstawowym umiejętność projektowania oraz na poziomie rozszerzonym umiejętność programowania i optymalizacji automatycznych strategii handlowych	Student potrafi praktycznie zastosować wiedzę związaną z funkcjonowaniem rynku <i>Forex</i> oraz z wybranego języka programowania platform handlowych do użytkowania automatycznych strategii transakcyjnych oraz posiada na poziomie rozszerzonym umiejętność projektowania, programowania i optymalizacji automatycznych strategii handlowych
--	---	--	---	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Kryptologia i ochrona danych Cryptology and data protection		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_6_04
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin/tydzień: 30WE, 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami kryptografii.
- C2. Zapoznanie studentów z konstrukcjami algorytmów kryptograficznych oraz systemów kryptograficznych.
- C3. Przedstawienie wybranych protokołów ustanawiania kluczy i metod zarządzania kluczami kryptograficznymi.
- C4. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności efektywnego implementowania algorytmów kryptograficznych.
- C5. Zapoznanie studentów z metodami kryptoanalizy wybranych systemów kryptograficznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 – student zna matematyczne podstawy kryptografii.
- EU2 – student opanowuje wiedzę dotyczącą typowych systemów kryptograficznych i metod zabezpieczania danych.
- EU3 – student zna najważniejsze protokoły zarządzania kluczami kryptograficznymi.
- EU4 – student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy kryptograficzne.
- EU5 - Student potrafi zastosować właściwy system kryptograficzny do rzeczywistych warunków

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Najważniejsze systemy kryptograficzne stosowane w przeszłości.	2
W 2 – Podstawowe pojęcia z zakresu kryptografii i kryptoanalizy. Podział metod szyfrowania ze względu na własności kluczy.	2
W 3 – Złożoność obliczeniowa algorytmów kryptograficznych – algorytmy działające w czasie wielomianowym.	2
W 4 – Matematyczne podstawy współczesnej kryptografii.	2
W 5 – Testowanie pierwszości liczb, problem faktoryzacji i logarytmu dyskretnego.	2
W 6 – Współczesna kryptografia symetryczna.	2
W 7 – Kryptografia asymetryczna.	2
W 8 – Kryptografia asymetryczna - dowody poprawności, kryptoanaliza, związki z problemami faktoryzacji i logarytmu dyskretnego.	2
W 9 – Funkcje skrótu. Podpisy cyfrowe.	2
W 10 – Kryptografia rozproszona oraz dzielenie sekretów.	2
W 11 – Wybrane problemy obliczeń wielostronnych.	2
W 12 – Wybrane problemy obliczeń wielostronnych cd..	2
W 13 – Wprowadzenie do steganografii.	2
W 14 – Kryptowaluty.	2
W 15 – Zaliczenie wykładu.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Symetryczne szyfry historyczne.	2
L 2 – Kryptoanaliza metodą analizy częstości wystąpień liter, digramów, trigramów oraz test Kasiskiego.	2
L 3 – Współczesne, symetryczne algorytmy szyfrowania.	2
L 4 – Liczby pierwsze i złożone, sito Eratostenesa, znajomość prostych algorytmów sprawdzającego czy zadana liczba jest pierwsza.	2
L 5 – Algorytm RSA.	4
L 6 – Wybrane metody faktoryzacji liczby naturalnej	2
L 7 – Inny niż RSA algorytmy asymetryczne.	4
L 8 – Implementacja wybranej metody podpisu cyfrowego.	2
L 9 – Wybrana metoda dzielenia sekretu.	4
L 10 – Wybrany problem obliczeń wielostronnych.	4
L 11 – Zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania zadań na laboratorium.
3. – oprogramowanie wspomagające wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń.
F2. – ocena umiejętności wnioskowania z wiedzy zdobytej podczas wykładów.
F3. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania kolejnych zadań na laboratorium.
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30WE 30L → 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	29 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
Obecność na egzaminie	2 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Alfred J. Menezes, Paul C. Van Oorschot, Scott A. Vanstone: Kryptografia stosowana WNT, Warszawa 2005
2. Bruce Schneier: Kryptografia dla praktyków. Protokoły, algorytmy i programy źródłowe w języku C, WNT, Warszawa 2002
3. Douglas R. Stinson: Kryptografia w teorii i w praktyce, WNT, Warszawa 2005
4. Reinhard Wobst, Kryptologia Budowa i łamanie zabezpieczeń, Wydawnictwo RM, Warszawa 2002
5. Ian Blake, Gadiel Seroussi, Nigel Smart, Krzywe eliptyczne w kryptografii, WNT, Warszawa 2004
6. William Stallings, Ochrona danych w sieci i Internecie, WNT, Warszawa 1997
7. Johannes A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006
8. Neal Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, Warszawa 2006
9. Neal Koblitz, Algebraiczne aspekty kryptografii, WNT, Warszawa 2000
10. Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Josef Pieprzyk, Thomas Hardjono, Jennifer Seberry, Helion, 2006
11. http://cacr.uwaterloo.ca/hac/

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

1. Dr Artur Jakubski 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
EU1	KMFBD_W05	C1,C2	W3-12, L3,L6	1,2,3	F2, P2
EU2	KMFBD_W05 KMFBBD_W07 KMFBBD_W08	C1,C2	W1-2,W6-9, L1-2, L5	1,2,3	F1, F2, F3 P1,P2
EU3	KMFBD_W05 KMFBBD_W07 KMFBBD_W08	C1,C4	W7-9 L5, L7-8	1,2,3	F2, P2
EU4	KMFBD_W05 KMFBBD_U06	C2,C5	W1-12 L1-10	1,2,3	F1, F2,F3 P1
EU5	KMFBD_W05 KMFBBD_U06	C3	W1-14 L5-8	1	F2 P1,P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2,3	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student opanował wiedzę z zakresu matematycznych podstaw kryptografii, typowych systemów i protokołów kryptograficznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
Efekt 4	Student nie potrafi wykonać instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych	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 poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych metod

Efekt 5	Student nie ma wystarczającej wiedzy aby zastosować ją do wyboru właściwego systemu kryptograficznego	Student nie ma wystarczającej wiedzy aby zastosować ją do wyboru właściwego systemu kryptograficznego, problem rozwiązuje z pomocą prowadzącego	Student ma wystarczającą wiedzę aby zastosować ją do wyboru właściwego systemu kryptograficznego	Student ma wystarczającą wiedzę aby zastosować ją do wyboru właściwego systemu kryptograficznego, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność wyboru
----------------	---	---	--	--

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych i inne informacje) dostępne są na stronie internetowej
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: LOGIKA MATEMATYCZNA Mathematical Logic		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_05
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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. Ugólniona 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 skróconą.	2
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 sprawdzających wiedzę studenta oraz aktywność na ćwiczeniach.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5 h
Przygotowanie do ćwiczeń	15 h
Konsultacje z Prowadzącym	4 h
Przygotowanie do kolokwium	16 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.60 ECTS

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 Zys i S-ka, 2009
5. Rasiowa H., Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2004.
6. Grzegorzczak A., Zarys logiki matematycznej, Warszawa, PWN 1981.
7. Cichoń J., Gogolewski M., Kutylowski M., Logika dla informatyków, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Komunikacji i Zarządzania, 2006.
8. Marek W., Onyszkiewicz J., Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN, Warszawa 2005.
9. Matuszewska H., Matuszewski W., Elementy logiki i teorii mnogości dla informatyków, 2003, BEL Studio.
10. Biela A., Wstęp do logiki algorytmicznej, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, 1995.

11. Słupecki J., Borkowski L., Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1963.
12. Kuratowski K., Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 2004.
13. Andrzej Mostowski, Logika matematyczna, Polska Biblioteka Wirtualna Nauki, tom 18 http://matwbn.icm.edu.pl/ .

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

1. dr Artur Jakubski, 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
EU1	K_W01 K_W02 K_W04 K_U01	C1	W1-7,w9, c1-9,c11	1,2	F1-2, P1,P3.
EU2	K_W01 K_W02 K_W04 K_U01 K_U13 K_U16	C1	W1-7,w9, c1-9,c11	1,2	F1-2, P1,P3.
EU3	K_W01 K_W02 K_W04 K_U01 K_U13 K_K01	C2, C3	W8,w13- 14,c10,c13- 14	1,2	F1-2, P2,P3.
EU4	K_W01 K_W04 K_U13 K_K01	C2, C3	W3,w10- w12,w15 c2,c5, c12,c15	1,2	F1-2, P2,P3.

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

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

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje, listy zadań do ćwiczeń, przykładowe ćwiczenia) dostępne są na wykładzie.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu:		
Matematyka dyskretna Discrete mathematics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_06
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30C	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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.	3
W 6 – Relacje i ich własności.	2
W 7 – Arytmetyka modularna.	2
W 8 – Podstawowe pojęcia teorii grafów. Macierz sąsiedztwa.	2
W 9 – Cykle 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.	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Własności zbiorów. Zasada włączania-wyłączania.	2
C 2 – Indukcja matematyczna.	2
C 3 – Rekurencja – zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego, rozwiązywanie równań rekurencyjnych.	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. – zestawy zadań do rozwiązania
4. – konsultacje u wykładowcy
5. – konsultacje u prowadzącego ćwiczenia
6. – literatura

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30C → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 35 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładów	→ 26 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	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.L. 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.

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

1. dr inż. Jolanta Pozorska jolanta.pozorska@im.pcz.pl
2. dr inż. Izabela Zamorska izabela.zamorska@im.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
EU1	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C1,C2	W1,W2,W3 C1,C2,C3	1-6	F1,F2 P1,P2
EU2	K_W01 K_W02 K_W05 K_U13 K_K05	C1,C2	W1,W2,W5 W6,W7 C1,C2,C5 C6,C8	1-6	F1,F2 P1,P2
EU3	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C2	W8,W9 W10,W11 C9,C10 C11,C12	1-6	F1,F2 P1,P2
EU4	K_W01 K_W02 K_U13 K_K05	C1	W1,W4 C1,C4	1-6	F1,F2 P1,P2
EU5	K_W01 K_W02 K_W05 K_U14 K_K05	C1,C2	W12,W13, W14 C13,C14	1-6	F1,F2 P1,P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	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.

EU 2	Student nie zna żadnych własności podzielności liczb.	Student posiada wiedzę z zakresu własności podzielności liczb i potrafi ją zastosować w prostych zadaniach.	Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu relacji kongruencji w rozwiązywaniu prostych równań wielomianowych.	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zaawansowane problemy z zakresu podzielności liczb i relacji kongruencji.
EU 3	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.
EU 4	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
EU 5	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.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Metody matematyki aktuarialnej Methods of actuarial mathematics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_7_05
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30C	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami matematyki aktuarialnej.
- C2. Nabycie przez studenta umiejętności sprawnego posługiwania się oznaczeniami aktuarialnymi, jak również zdobycie umiejętności kalkulacji składek ubezpieczeniowych oraz wyznaczania rezerw techniczno-ubezpieczeniowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej.
2. Znajomość zagadnień z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
3. Znajomość podstaw matematyki finansowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student zna i potrafi zastosować w praktyce pojęcia i funkcje związane z modelem demograficznym w kontekście ubezpieczeń typu *life*,
- EU 2 – student potrafi nazwać, rozróżnić i scharakteryzować ubezpieczenia na życie różnego typu oraz umie obliczyć składki ubezpieczeniowe netto dla poszczególnych rodzajów umów,
- EU 3 – student zna i potrafi stosować modele rezerw składek netto w ubezpieczeniach typu *life*,
- EU 4 – student potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe oraz skalkulować rezerwy w ubezpieczeniach typu *non-life*,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Podstawowe pojęcia występujące w problematyce ubezpieczeń. Klasyfikacja ubezpieczeń. Charakterystyka ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>life</i> .	2
W 2 – Modele ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>life</i> (modele czasu trwania życia, parametryczne modele procesu przeżycia). Hipotezy o wymieralności w ułamkowych okresach życia.	2
W 3 – Metody kalkulacji jednorazowych składek netto w ciągłych ubezpieczeniach na życie.	2
W 4 – Metody kalkulacji jednorazowych składek netto w dyskretnych ubezpieczeniach na życie.	2
W 5 – Zależności pomiędzy jednorazowymi składkami netto w ubezpieczeniach typu ciągłego i dyskretnego. Funkcje i wzory komutacyjne.	2
W 6 – Renty życiowe ciągłe i dyskretnie. Zależności między rentami życiowymi, a ubezpieczeniami.	2
W 7 – Metody kalkulacji okresowych składek netto w modelu całkowicie ciągłym.	2
W 8 – Metody kalkulacji okresowych składek netto w modelu całkowicie dyskretnym.	2
W 9 – Metody kalkulacji okresowych składek netto w modelu mieszanym. Zastosowanie funkcji komutacyjnych do wyznaczania okresowych składek netto.	2
W 10, 11 – Rezerwy składek netto (modele dyskretnie, ciągłe i mieszane). Metoda prospektywna i retrospektywna obliczania rezerwy matematycznej. Ogólny model ciągły i ogólny model dyskretny dla rezerw netto.	4
W 12 – Charakterystyka ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> . Modele ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>non – life</i> .	2
W 13 – Teoria ruiny. Metody wyznaczania prawdopodobieństwa ruiny.	2
W 14 – Metody kalkulacji składek i rezerw w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> .	2
W 15 – Test zaliczeniowy z wykładu	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Wyznaczanie funkcji charakteryzujących proces przeżycia, wyznaczanie parametrów tablic trwania życia.	2
C 2 – Zastosowanie parametrycznych modeli procesu przeżycia (de Moivre'a, Gomperta, Makehama, Weibulla) oraz hipotez ułamkowego wieku.	2
C 3 – Obliczanie jednorazowych składek netto w ciągłych ubezpieczeniach na życie.	2
C 4 – Obliczanie jednorazowych składek netto w dyskretnych ubezpieczeniach na życie.	2
C 5 – Zależności pomiędzy jednorazowymi składkami netto w ubezpieczeniach na życie typu ciągłego i dyskretnego. Zastosowanie funkcji komutacyjnych do wyznaczania jednorazowych składek netto.	2
C 6 – Obliczanie składek jednorazowych rent życiowych.	2
C 7 – Obliczanie składek netto dla podstawowych typów ubezpieczeń na życie w modelu całkowicie ciągłym.	2
C 8 – Obliczanie okresowych składek netto dla podstawowych typów ubezpieczeń na życie w modelu całkowicie dyskretnym.	2

C 9 – Obliczanie okresowych składek netto dla podstawowych typów ubezpieczeń na życie w modelu mieszanym. Zastosowanie funkcji komutacyjnych do wyznaczania okresowych składek netto.	2
C 10, 11 – Wyznaczanie rezerw składek netto w ubezpieczeniach typu <i>life</i> (umowy całkowicie ciągłe, całkowicie dyskretne i mieszane).	4
C 12 – Wyznaczanie podstawowych parametrów dla rozkładów zmiennej losowej opisującej liczbę szkód.	2
C 13 – Obliczanie prawdopodobieństwa ruiny z wykorzystaniem metod analitycznych i aproksymacyjnych.	2
C 14 – Obliczanie składek ubezpieczeniowych netto w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> . Wyznaczanie wybranych rezerw w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> .	2
C 15 – Kolokwium zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – materiały wykładowe w wersji elektronicznej
2. – zestaw zadań do samodzielnego rozwiązania
3. – Państwowe Egzaminy dla Aktuariuszy
4. – literatura, strony internetowe
5 – Tablice trwania życia (aktualne)

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów – kartkówki i kolokwium zaliczeniowe
P2 – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W, 30C → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 21 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 35 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	→ 35 h
Przygotowanie do testu zaliczeniowego z wykładu	→ 20 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Balicki A., <i>Analiza przeżycia i tablice wymieralności</i> , Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2006
Błaszczyszyn B., Rolski T., <i>Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie</i> , WNT, Warszawa, 2004
Bowers N.L., Gerber H.U., Hickmann J.C., Jones D.A., Nesbitt C.J., <i>Actuarial Mathematics</i> , The Society of Actuaries, Schaumburg, 1997
Gerber H.U., <i>Life Insurance Mathematics</i> , Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997
Iwanowicz-Drozdowska M. (red.), <i>Ubezpieczenia</i> , Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2013
Kałuska M., Krzeszowiec M., Okolewski A., <i>Metody matematyki aktuarialnej</i> , Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2012
Kowalczyk P., Poprawska E., Ronka-Chmielowiec W., <i>Metody aktuarialne</i> , PWN, Warszawa 2013
Matłoka M., <i>Matematyka w ubezpieczeniach na życie</i> , Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań, 1997
Michalski T., Twardowska K., Tylutki B., <i>Matematyka w ubezpieczeniach</i> , Placet, Warszawa, 2005
Monkiewicz J. (red.), <i>Podstawy ubezpieczeń. Tom I – mechanizmy i funkcje</i> , Poltext, Warszawa, 2005
Monkiewicz J. (red.), <i>Podstawy ubezpieczeń. Tom II – produkty</i> , Poltext, Warszawa, 2005
Monkiewicz J. (red.), <i>Podstawy ubezpieczeń. Tom III – przedsiębiorstwo</i> , Poltext, Warszawa, 2003
Ostasiewicz S., <i>Składki w wybranych typach ubezpieczeń życiowych</i> , Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław, 2003
Otto W., <i>Ubezpieczenia majątkowe. Część I Teoria ryzyka</i> , WNT, Warszawa, 2015
Skałba M., <i>Ubezpieczenia na życie</i> , WNT, Warszawa, 2003
Wierzbicka E. (red.), <i>Ubezpieczenia non-life</i> , Wydawnictwo Fachowe CeDeWu, Warszawa, 2017
Witeska S., <i>Zbiór zadań z matematyki aktuarialnej. Renty i ubezpieczenia</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2002
Witeska S., <i>Zbiór zadań z matematycznej teorii ryzyka ubezpieczeniowego</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2001

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

1. Prof. dr hab. Matałycki Michał m.matalytski@gmail.com
2. dr Edyta Pawlak-Kazior edyta.pawlak@im.pcz.pl
3. dr Sylwia Lara-Dziembek sylwia.lara@im.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
EU1	KMFBD_W02 KMFBD_W03 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W1-2, W15 C1-2, C15	1 - 5	F1 F2 P1 P2
EU2	KMFBD_W02 KMFBD_W03 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W3-9, W15 C3-9, C15	1 - 5	F1 F2 P1 P2
EU3	KMFBD_W02 KMFBD_W03 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W10-11, W15 C10-11, C15	1 - 4	F1 F2 P1 P2
EU4	KMFBD_W02 KMFBD_W03 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W12-15 C12-15	1 - 4	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student zna niektóre pojęcia i funkcje związane z modelem przeżycia i potrafi je wykorzystać do rozwiązywania zadań, potrafi stosować niektóre prawa umieralności oraz konstruować niektóre elementy tablic życia	Student zna wszystkie pojęcia i funkcje związane z modelem przeżycia i potrafi je wykorzystać do rozwiązywania zadań, potrafi stosować wszystkie prawa umieralności oraz konstruować wszystkie elementy tablic życia	Student zna wszystkie pojęcia i funkcje związane z modelem przeżycia oraz ich wzajemne relacje, potrafi je wykorzystać do rozwiązywania zadań, potrafi stosować wszystkie prawa umieralności oraz konstruować wszystkie elementy tablic życia, potrafi

				stosować hipotezy rozkładu życia
EU 2	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi scharakteryzować niektóre typy ubezpieczeń na życie, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe netto dla niektórych rodzajów umów ubezpieczeniowych.	Student potrafi scharakteryzować wszystkie typy ubezpieczeń na życie, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe netto dla wszystkich rodzajów umów ubezpieczeniowych.	Student potrafi scharakteryzować wszystkie typy ubezpieczeń na życie, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe netto dla wszystkich rodzajów umów ubezpieczeniowych, potrafi wybrać najlepszy wariant składek
EU 3	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student potrafi stosować modele dyskretne i ciągłe rezerw składek netto dla netto dla niektórych umów ubezpieczeniowych	Student potrafi stosować modele dyskretne, ciągłe i mieszane rezerw składek netto dla netto dla większości umów ubezpieczeniowych, potrafi stosować funkcje komutacyjne w rachunku rezerw	Student potrafi stosować modele dyskretne, ciągłe i mieszane rezerw składek netto dla netto dla wszystkich umów ubezpieczeniowych, potrafi stosować funkcje komutacyjne w rachunku rezerw, zna ogólny model ciągły i ogólny model dyskretny dla rezerw netto
EU 4	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Student zna i potrafi zastosować w praktyce niektóre modele ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> , zna niektóre metody wyznaczania prawdopodobieństwa ruiny, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe stosując niektóre poznane metody kalkulacji składek w ubezpieczeniach <i>non-life</i>	Student zna i potrafi zastosować w praktyce większość modeli ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> , zna wszystkie metody wyznaczania prawdopodobieństwa ruiny, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe stosując wszystkie poznane metody kalkulacji składek w ubezpieczeniach <i>non-life</i>	Student zna i potrafi zastosować w praktyce wszystkie modele ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach typu <i>non-life</i> , zna wszystkie metody wyznaczania prawdopodobieństwa ruiny, potrafi obliczyć składki ubezpieczeniowe stosując wszystkie poznane metody kalkulacji składek w ubezpieczeniach <i>non-life</i> , potrafi wyznaczyć wybrane rezerwy w zakładach ubezpieczeń majątkowych

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Metody Monte Carlo		
Monte Carlo methods		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_7_05
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z formalnymi podstawami metod Monte Carlo oraz możliwościami wykorzystania tych metod do analizy i rozwiązywania problemów o charakterze inżyniersko-technicznym
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania metod Monte Carlo do analizy problemów o dużym stopniu złożoności, w szczególności w odniesieniu do zastosowań matematyki i narzędzi informatycznych w naukach technicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i informatyki na poziomie trzech lat studiów inżynierskich, w szczególności podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, podstaw programowania i algorytmiki, znajomość pakietu do obliczeń symbolicznych.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z podręczników oraz witryn internetowych instytucji naukowych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EU 1 – Student wymienia i charakteryzuje najważniejsze typy generatorów liczb losowych. Student formułuje różne kryteria oceny jakości generatorów. Student wykorzystuje generatory liczb losowych do tworzenia środowiska symulacyjnego dla eksperymentów Monte Carlo.
- EU 2 – Student wykorzystuje generatory liczb losowych (pseudo-losowych) do symulowania i analizy procesów stochastycznych oraz analizy problemów wnioskowania statystycznego.
- EU 3 – Student wymienia różne klasy problemów z nauki i techniki w których mogą być wykorzystywane metody Monte Carlo. Podaje przykłady takich zastosowań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
01 – Metody Monte Carlo – wstęp, historia rozwoju, współczesne znaczenie.	2
02 – Generowania liczb losowych i pseudolosowych	2
03 – Weryfikacja poprawności generatorów	2
04–05 Generowanie rozkładów wielowymiarowych.	4
06 - Generatory liczb losowych w dostępnych pakietach komputerowych	2
07 - 08 Klasyczne Metody Monte Carlo. Metody oceny jakości wyników.	4
09 – Symulowanie procesów stochastycznych	2
10-11 – Badania Monte Carlo w statystyce.	4
12-14 – Wybrane współczesne zastosowania metod Monte Carlo. Sprawdzian wiedzy zdobytej na wykładach.	6
15 – Podsumowanie wykładu, uwagi na temat perspektyw zastosowań metod MC	2
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
01 – Deterministyczne i niedeterministyczne metody obliczeniowe	2
02 - Generowanie liczb losowych o zadanych rozkładach - Algorytmika generatorów opartych o rozkład jednostajny	2
03 - Generatory liczb losowych w dostępnych pakietach komputerowych	2
04 - 05 – Weryfikacja rozkładów na podstawie prób – badanie jakości generatorów	4
06 – Generowanie wektorów losowych o zadanych rozkładach	2
07 – 08 Klasyczne Metody Monte Carlo.	4
09 – Symulacja procesów stochastycznych, procesy Markowa	2
10 – 11 Metody Monte Carlo w statystyce – analiza eksperymentów.	4
12 - 13 – Metody MC w analizie wybranych problemów techniki	2
14 – Sprawdzian.	2
15 – Dyskusja podsumowująca zajęcia.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – streszczenia wykładów udostępnione studentom
3. – zestawy problemów do analizy na laboratorium
3. – konsultacje u prowadzącego
4. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena za sprawozdanie z laboratorium
P2 – ocena z kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W, 30L → 60 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 godz.
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 15 godz.
Przygotowanie do kolokwium z wykładu	→ 15 godz.
Przygotowanie do kolokwium z laboratorium	→ 15 godz.
Obecność na konsultacjach	→ 5 godz.
Suma	140 godz.
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA

A. Barbu, S.C. Zhu, Monte Carlo Methods, Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2020
J.M. Durán, Computer Simulations in Science and Engineering - Concepts–Practices–Perspectives, Springer Nature Switzerland AG, 2018
J.E. Gentile, Random number generation and Monte Carlo methods, Springer, 2005
R. Zieliński, Komputerowe generatory liczb losowych, WNT, 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

E. Gobet, Monte-Carlo methods and stochastic processes - from linear to non-linear, Chapman & Hall, 2016
C.P. Roberts, B. Casella, Monte Carlo Statistical Methods, Springer, 2004

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

1. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Domański – zbigniew.domanski@im.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
EK 1	K_W07, K_W08, K_W17, K_U03, K_U08, K_U24	C1, C2	W1-W15, L1-L15	1-5	F1 F2 P1 P2

EK 2	K_W01, K_W18, K_W20, KMMAD_W03, K_U03, K_U08, K_U24	C1, C2	W1-W15, L1- L15	1-5	F1 F2 P1 P2
EK 3	K_W08, K_W11, K_U03, K_U08, KMMAD_U05	C1, C2	W1-W15, L1- L15	1-5	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt: dotyczy wszystkich efektów kształcenia	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu metod Monte Carlo.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną dotyczącą metod Monte Carlo.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi uczestniczyć w dyskusji dotyczącej metod Monte Carlo w tym specyfiki stosowanych algorytmów.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu przedmiotu. Potrafi prowadzić dyskusję dotyczącą metod Monte Carlo w tym stosowanych algorytmów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja dotycząca programu przedmiotu, warunków jego zaliczenia i terminów konsultacji jest przekazywana w trakcie pierwszych zajęć oraz umieszczona jest na stronie internetowej Instytutu Matematyki: www.im.pcz.pl

Nazwa przedmiotu:		
Metody numeryczne		
Numerical methods		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_07
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną dotyczącą metod numerycznych,
- EU 2 – potrafi ocenić jakość wybranej metody numerycznej,
- EU 3 – potrafi wybrać odpowiednie metody numeryczne do rozwiązania problemów inżynierskich,
- EU 4 – zna i potrafi stosować metody aproksymacji i interpolacji wyników badań eksperymentalnych,
- EU 5 – zna i potrafi stosować przybliżone metody różniczkowania oraz całkowania,
- EU 6 – posiada wiedzę dotyczącą metod rozwiązywania równań liniowych i nieliniowych,
- EU 7 – potrafi stworzyć oprogramowanie do rozwiązywania układów równań liniowych oraz nieliniowych,
- EU 8 – posiada wiedzę dotyczącą dokładnych i przybliżonych metod rozwiązywania układów równań,

- EU 9 – potrafi rozwiązać zagadnienie brzegowo-początkowe wybraną metodą numeryczną,
 EU 10 – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu i realizacji ćwiczenia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Rys historyczny. Ocena jakości metod numerycznych, miary błędów.	2
W 2 – Mnożenie i odwracanie macierzy.	2
W 3,4 – Interpolacja.	4
W 5,6 – Aproksymacja.	4
W 7 – Wartości własne i wektory własne macierzy.	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 – Całkowanie numeryczne.	2
W 13 – Przybliżone metody rozwiązywania zagadnień początkowych.	2
W 14 – Przybliżone metody rozwiązywania zagadnień brzegowych.	2
W 15 – Przybliżone metody rozwiązywania zagadnień początkowo-brzegowych.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Operacje arytmetyczne na macierzach.	2
L 2 – Obliczanie wyznacznika, odwracanie macierzy.	2
L 3 – Interpolacja.	2
L 4 – Aproksymacja. Ocena jakości aproksymacji.	2
L 5 – Ocena jakości aproksymacji i interpolacji.	2
L 6 – Wartości własne i wektory własne macierzy.	2
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 przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczenia
F3. – ocena sprawozdania z realizacji ćwiczenia objętego 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)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	5 h
Zapoznanie ze wskazaną literaturą	20 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, projektów (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

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, <i>Analiza numeryczna</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
4. A. Björck, G. Dahlquist, <i>Metody numeryczne</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.
5. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski. Metody Numeryczne. WNT 1993.
6. A. Ralston. Wstęp do analizy numerycznej. PWN 1971.
7. J. Jankowska, M. Jankowski, Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 1, WNT Warszawa 1988
8. M. Dryja, J. Jankowska, M. Jankowski, Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 2, WNT Warszawa 1988

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

1. dr hab. inż. Adam Kulawik adam.kulawik@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
EU1	K_W19	C1	W1-W15	1	F1,P2
EU2	K_U08	C2	W1, L4, L5	1,2	F1,F2, P1
EU3	K_U08	C1, C2	L1-L15	1-4	F1-F4, P1
EU4	K_W19 K_U08	C1, C2	W3-W6, L3-L5	1-4	F1-F4, P1
EU5	K_W19 K_U08 K_U05	C1, C2	W11-W12 L11-L13	1-4	F1-F4, P1
EU6	K_W19	C1	W8-W10	1	F1,F2, P2
EU7	K_U08 K_U06	C2	L7-L10	3,4	F3,F4, P1
EU8	K_W19	C1	W8-W10	1	F1,F2, P2
EU9	K_U08 K_U05	C2	W13-W15 L14-L15	1-4	F3,F4, P1
EU10	K_U08	C2	L1-L15	2-4	F3,P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2,3,4,5,6,8 Student opanował wiedzę z zakresu metod numerycznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw metod numerycznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu metod numerycznych	Student opanował wiedzę z zakresu metod numerycznych, potrafi wskazać właściwą metodę rozwiązania postawionego mu problemu	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu dodatkowych źródeł
Efekt 3,4,5,7,9 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów	Student nie potrafi wykonać programu narzędziowego dla przedstawionego mu problemu nawet z pomocą wytyczonych	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 metody numerycznej oraz wykonać zaawansowane aplikacje

związanych z metodami numerycznymi	instrukcji oraz prowadzącego			wykorzystując taką metodę, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętej metody
Efekt 10 Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	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	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 analizować osiągnięte wyniki

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Metody probabilistyczne Probabilistic methods		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_5_06
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze : 45WE, 45C	Liczba punktów: 7 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przedstawienie studentom matematycznych podstaw formalnych rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i teorii procesów stochastycznych
- C2. Wskazanie studentom związku teorii metod probabilistycznych z modelowaniem rzeczywistych zjawisk losowych i podejmowaniem decyzji w warunkach niepewności
- C3. Przedstawienie praktycznych zastosowań metod probabilistycznych oraz ich znaczenia. Wskazanie wagi wykorzystywania wiedzy teoretycznej dla właściwego doboru metod analizy problemów rzeczywistych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza z podstaw rachunku prawdopodobieństwa, podstaw statystyki, teorii zbiorów i algebry liniowej, teoria całki Riemanna, oraz z zakresu podstaw analizy funkcji zespolonej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Wymienia i formułuje definicje oraz formułuje twierdzenia z zakresu statystyki matematycznej rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i teorii procesów stochastycznych
- EU 2 - Wymienia i charakteryzuje najważniejsze typy i klasy rozkładów wektorów losowych. Podaje przykłady zjawisk rzeczywistych których modelem jest dana klasa rozkładów.
- EU 3 - Wykorzystuje wiedzę teoretyczną do modelowania rozmaitych sytuacji praktycznych pojawiających się np. w matematyce finansowej i aktuarialnej, naukach inżynierskich, przyrodniczych itp. Analizuje wpływ spełnienia lub niespełnienia przyjętych założeń na jakość i przydatność uzyskanych modeli i rezultatów
- EU 4 - Stosuje poznane metody wnioskowania statystycznego w problemach praktycznych. Stosuje metodę największej wiarygodności w sytuacjach tego wymagających. Analizuje wiarygodność uzyskanego rezultatu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wstęp do zajęć. Przestrzenie probabilistyczne, aksjomatyka Kołmogorowa. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń.	3
W 2 – Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta, liczbowe charakterystyki zmiennej losowej. Funkcje charakterystyczne.	3
Ważne rodziny rozkładów prawdopodobieństwa jako modele zjawisk rzeczywistych.	3
W4 – Wektory losowe, dystrybuanta wielowymiarowa. Rozkłady łączne, brzegowe. Niezależność zmiennych losowych.	3
W 5 – Warunkowe wartości oczekiwane zmiennych losowych. Rozkłady warunkowe.	3
W 6 – Liczbowe charakterystyki rozkładów wektorów (Macierz kowariancji, współczynniki korelacji-ich rodzaje i interpretacja). Wielowymiarowy rozkład normalny. Pojęcie regresji.	3
W 7 – Rozkłady funkcji wektorów losowych. Rozkład sumy i różnicy zmiennych losowych. Sploty rozkładów. Nierówności Markowa, Czebyszewa i Kołmogorowa.	3
W 8 – Ciągi zmiennych losowych, rodzaje zbieżności. Słabe i mocne prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenia graniczne.	3
W 9 Wnioskowanie statystyczne. Przestrzenie statystyczne, próba i charakterystyki próbkowe. Rozkłady wybranych statystyk.	3
W 10. Estymacja punktowa a przedziałowa. Estymacja nieobciążona o minimalnej wariancji. Estymatory efektywne. Metody otrzymywania estymatorów.	3
W 11. Dobór estymatorów w typowych sytuacjach, interpretacja przedziałów ufności. Wyprowadzanie przedziałów ufności w nietypowych sytuacjach. Liczności próby a dokładność estymacji	3
W 12. Elementy ogólnej teorii testów. Zasady formułowania hipotez. Zagadnienie licznosci próby w problemach testowania.	3
W 13. Parametryczne testy istotności- sytuacje typowe i nietypowe. Testy nieparametryczne: testy zgodności, testy niezależności.	3
W 14. Wstęp do teorii procesów stochastycznych. Procesy stacjonarne.	3
W 15. Dyskretny procesy Markowa.	3
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Ć 1 – Podstawowe wzory rachunku prawdopodobieństwa i ich zastosowania	3
Ć 2 – Zmienne losowe i ich rozkłady. Dystrybuanty i gęstości. Obliczanie i interpretacja charakterystyk rozkładu.	3
Ć 3 - Funkcje charakterystyczne rozkładów	
Ć 4 – Ważne klasy rozkładów prawdopodobieństwa	3
Ć 5 – Rozkłady łączne, brzegowe - związki.	3
Ć 6 – Warunkowe wartości oczekiwane zmiennych losowych	3
Ć 7 – Kolokwium	3
Ć 8 – Rozkłady funkcji wektorów losowych.	3
Ć 9 – Próba i charakterystyki próbkowe. Rozkłady statystyk.	3
Ć 10 – Estymacja punktowa i przedziałowa – typowe sytuacje praktyczne	3
Ć 11 –Estymacja nieobciążona z minimalną wariancją. Estymatory efektywne	3
Ć 12 – Przedziały ufności	3
Ć 13 – Współczesna praktyka testowania hipotez statystycznych. Wpływ wykorzystywania komputerów.	3
Ć 14 – Kolokwium. Interpretacja rezultatów testowania hipotez w świetle ogólnej teorii testów.	3
Ć 15 – Klasyfikacja stanów dyskretnych procesów Markowa. Zaliczanie ćwiczeń	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń oraz aktywności studenta
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych
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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	45W 45Ćw → 90 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5 h
Przygotowanie do ćwiczeń	35 h
Przygotowanie do kolokwiów	25 h
Przygotowanie do egzaminu	14 h
Egzamin	2 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	Σ 175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	3.8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Plucińska A., Pluciński E., <i>Probabilistyka</i> , WNT, Warszawa 2009
2. J. Jakubowski, R. Sztencel <i>Wstęp do teorii prawdopodobieństwa</i> , SCRIPT, Warszawa 2001
3. Krysicki W, Bartos J, Dyczka W, Królikowska K., Wasilewski M., <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I</i> , PWN, Warszawa, wydanie 1994 lub nowsze
4. P. Billingsley, <i>Prawdopodobieństwo i miara</i> , PWN, Warszawa 1987
5. A.A. Borowkow, <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i> , PWN, Warszawa 1975
6. Bartoszewicz J., <i>Wykłady ze Statystyki Matematycznej</i> , PWN, Warszawa 1996
7. Rao C.R., <i>Modele liniowe statystyki matematycznej</i> , Warszawa, PWN, 1982
8. Zieliński R., <i>Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej</i> , seria Biblioteka Matematyczna, PWN, Warszawa 1990

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

1. Andrzej Grzybowski, andrzej.grzybowski@im.pcz.pl
2. Bohdan Kopytko, bohdan.kopytko@im.pcz.pl
3. Jolanta Borowska, jolanta.borowska@im.pcz.pl
4. Piotr Puchała, Piotr.puchala@im.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
EU1	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02 K_U09	C1	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EU2	K_W01 KMMAD_W01 K_U01 K_U09 K_U12	C1, C2,C3	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EU3	KMMAD_W01K_U10 K_U12 KMMAD_U02	C2,C3	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	FF1,F2 P1,P2
EU4	KMMAD_W01K_U10 K_U12 KMMAD_U02	C2,C3	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Nie osiągnął efektów wymaganych na ocenę 3	Wymienia i formułuje większość aksjomatów, definicji i podanych na wykładzie. Właściwie formułuje też większość twierdzeń. Korzystając z notatek przedstawia szkice dowodów ważniejszych twierdzeń statystyki matematycznej.	Wymienia i formułuje wszystkie aksjomaty, definicje i twierdzenia podane na wykładzie. Większość twierdzeń potrafi właściwie sformułować i niektóre udowodnić, ewentualnie z niewielką pomocą notatek.	Wymienia i formułuje wszystkie aksjomaty, definicje i twierdzenia podane na wykładzie. Każde twierdzenie potrafi właściwie sformułować i udowodnić. Wskazuje konsekwencje niespełnienia założeń twierdzeń.
EU 2	Nie osiągnął efektów wymaganych na ocenę 3	Wymienia wszystkie klasy rozkładów wprowadzone na wykładzie. Podaje ich formalne definicje - ewentualnie z pomocą notatek. Potrafi w większości przypadków podać ich najważniejsze własności. W najbardziej typowych sytuacjach potrafi scharakteryzować i podać przykłady zjawisk rzeczywistych, dla których dany rozkład jest dobrym modelem. Wymienia liczbowe charakterystyki rozkładów jedno i wielowymiarowych.	Wymienia i charakteryzuje wszystkie klasy rozkładów wprowadzone na wykładzie. Umie je zdefiniować. Potrafi w większości przypadków podać ich najważniejsze własności. Na ogół potrafi scharakteryzować i podać przykłady zjawisk rzeczywistych, dla których dany rozkład jest dobrym modelem. Wymienia liczbowe charakterystyki rozkładów jedno i wielowymiarowych. Wykorzystuje znajomość rozkładu do ich wyznaczenia.	Wymienia i charakteryzuje wszystkie klasy rozkładów omówione na wykładzie oraz także te, które trzeba było poznać w ramach pracy własnej. Podaje ich formalne definicje oraz wymienia ich najważniejsze własności. Podaje przykłady zjawisk rzeczywistych, dla których dany rozkład jest dobrym modelem teoretycznym. Wymienia liczbowe charakterystyki rozkładów jedno i wielowymiarowych. Wykorzystuje znajomość rozkładu do ich wyznaczenia.
EU 3	Nie osiągnął efektów wymaganych na ocenę 3	W większości problemów praktycznych wskazuje teoretyczną metodę jego rozwiązania. Wskazuje w problemach praktycznych założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu. W większości typowych sytuacji trafnie klasyfikuje problem praktyczny i właściwie dobiera metody jego rozwiązania. - ewentualnie z pomocą notatek.	W większości problemów praktycznych wskazuje teoretyczną metodę jego rozwiązania, jeżeli metod jest kilka, analizuje różnice w zakresie ich stosowności. Wskazuje w problemach praktycznych założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu. W każdej typowej sytuacji trafnie klasyfikuje problem praktyczny i właściwie dobiera metody jego rozwiązania. Częściowo uwzględnia i omawia różne możliwości rozwiązań.	Wskazuje teoretyczną metodę rozwiązania danego problemu praktycznego, jeżeli metod jest kilka, analizuje różnice w zakresie ich stosowności i jakości uzyskanych rezultatów. Wskazuje w problemach praktycznych założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu oraz analizuje wpływ spełnienia bądź niespełnienia tych założeń na jakość i wiarygodność uzyskanego rozwiązania. W każdej typowej i nietypowej (ale omawianej na wykładzie) sytuacji trafnie klasyfikuje problem praktyczny i właściwie dobiera metody jego rozwiązania. Uwzględnia i omawia różne możliwości w zależności od przyjętych dodatkowych założeń.

EU 4	Nie osiągnął efektów wymaganych na ocenę 3	Charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne określonego pojęcia lub metody probabilistycznej (OPMP) w procesie poznania natury analizowanego zjawiska. Dobiera OPMP w większości typowych sytuacji. Na ogół właściwie uzasadnia swój wybór na bazie teorii. Przeprowadza większość niezbędnych obliczeń i na ogół właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Z pomocą notatek analizuje wiarygodność rezultatów uzyskanych w typowych sytuacjach praktycznych .	Charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne określonego pojęcia lub metody probabilistycznej (OPMP) w procesie poznania natury analizowanego zjawiska. Dobiera OPMP w każdej <i>typowej</i> sytuacji. Uzasadnia swój wybór na bazie teorii. Tam gdzie to możliwe, przeprowadza niezbędne obliczenia i interpretuje uzyskane rezultaty. Jeżeli dany parametr można oszacować różnymi metodami , to wymienia te metody. Analizuje wiarygodność rezultatów uzyskanych dla problemów o charakterze praktycznym	Charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne określonego pojęcia lub metody probabilistycznej (OPMP) w procesie poznania natury analizowanego zjawiska. Dobiera OPMP w rozmaitych sytuacjach teoretycznych/praktycznych omawianych na wykładzie, uzasadnia swój wybór na bazie teorii, tam gdzie trzeba przeprowadza wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie analizuje i interpretuje uzyskane rezultaty. Jeżeli dany problem można zamodelować na kilka sposobów, to je wymienia i analizuje różnice w zakresie ich stosowności oraz jakości uzyskanych rezultatów. Wszechstronnie analizuje wiarygodność uzyskanych rezultatów o charakterze praktycznym
-------------	--	---	--	--

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Metody statystyczne w modelowaniu zjawisk ekonomicznych Statistical methods in economic phenomena modeling		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_6_06
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W, 30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zastosowaniami różnorodnych współczesnych metod statystycznych w analizie zjawisk ekonomicznych, finansowych, społecznych i gospodarczych.
- C2. Wskazanie studentom zasad doboru i wykorzystywania metod statystycznych w rozmaitych sytuacjach decyzyjnych z obszaru rzeczywistości społeczno-gospodarczej.
- C3. Wskazanie wagi wykorzystywania wiedzy teoretycznej dla właściwego doboru metody analizy zjawiska rzeczywistego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu rachunku prawdopodobieństwa (charakterystyki rozkładów, także wielowymiarowych, typy i klasy rozkładów, twierdzenia graniczne) oraz podstaw statystyki matematycznej (własności estymatorów, metody otrzymywania estymatorów, rozkłady podstawowych statystyk, elementy ogólnej teorii testów, zasady konstrukcji testów i weryfikacji hipotez).

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student wymienia i wykorzystuje różnorodne metody wnioskowania statystycznego, analizuje ograniczenia związane z tymi metodami oraz wyjaśnia skutki ewentualnych błędów wynikających z oderwania praktyki od teorii.
- EU 2 – Student wymienia najważniejsze klasy problemów rozstrzyganych na gruncie wnioskowania statystycznego i właściwie klasyfikuje problemy praktyczne w celu doboru metod ich rozwiązania.
- EU 3 – Student weryfikuje hipotezy statystyczne dotyczące różnorodnych problemów praktycznych, ze szczególnym naciskiem na problemy pojawiające się w naukach ekonomicznych i społecznych. Student wyjaśnia znaczenie praktyczne uzyskanych rezultatów.
- EU 4 – Student wymienia metody oszacowania rozmaitych parametrów losowości oraz właściwie je stosuje w problemach praktycznych z dziedziny ekonomii i nauk społecznych.
- EU 5 – Student wymienia znane z teorii sposoby analizy związków pomiędzy zjawiskami losowymi i potrafi je stosować w problemach praktycznych z dziedziny ekonomii i nauk społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Estymatory punktowe w typowych sytuacjach. Wpływ dodatkowej informacji o rozkładzie cechy na dobór estymatora. Miary błędów oszacowań.	2
W 3,4 – Ogólne teoria testów a praktyczna weryfikacja hipotez. Zasady formułowania hipotez. Przykłady typowych problemów parametrycznych.	2
W 5,6 – Statystyczna analiza jakości: tablice kontrolne.	2
W 7,8,9 – Modele szeregów czasowych i zagadnienie prognozy .	3
W 10,11 – Testy nieparametryczne: testy zgodności .	2
W 12,13 – Analiza związków pomiędzy cechami: testy niezależności.	2
W 14,15 – Analiza związków pomiędzy cechami: analiza korelacji.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L1 – Estymatory punktowe w typowych sytuacjach. Wpływ dodatkowej informacji o rozkładzie cechy na dobór estymatora. Miary błędów oszacowań.	2
L 2 – Oszacowania parametrów rozkładu - zastosowania w analizie portfela.	2
L 3 – Oszacowania parametrów rozkładu - zastosowania w analizie portfela.	2
L 4 – Parametryczne testy istotności- testy hipotez o wartości oczekiwanej - sytuacje typowe i nietypowe. Zastosowania w zarządzaniu i analizie finansowej.	2
L 5 – Parametryczne testy istotności- testy hipotez o wariancji i wskaźniku struktury sytuacje typowe i nietypowe. Zastosowania w zarządzaniu i analizie finansowej.	2
L 6 – Statystyczna analiza jakości: tablice kontrolne.	2
L 7 – Modele błędzenia losowego.	2
L 8 – Regresyjne modele szeregów czasowych.	2
L 9 – Regresyjne modele szeregów czasowych - modelowanie wahań okresowych.	2
L 10 – Modele AR(n).	2
L 11 – Testy zgodności.	2
L 12 – Testy zgodności - porównywanie rozkładów dwóch cech.	2
L 13 – Testy niezależności.	2
L 14 – Analiza korelacji.	2
L 15 – Kolokwium.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	15W 30L → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	21 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Wykonanie sprawozdań z kontrolowanej pracy własnej	10 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A.D. Aczel, <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , PWN, Warszawa 2006
2. M. Fisz, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna</i> , PWN, 1969
3. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II</i> , PWN, Warszawa wydanie 1994 lub nowsze
4. M. Sobczyk, <i>Statystyka</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa wydanie 1996 lub nowsze
5. E.W. Frees, <i>Data analysis using regression models - the business perspective</i> , Prentice-Hall Inc., 1996
6. R.H. Shumway, D.S. Stoffer, <i>Time series analysis and its applications</i> , Springer Texts in Statistics, Springer Science, New York 2011
7. A. Plucińska, E. Pluciński, <i>Probabilistyka</i> , WNT, 2009
8. J. Koronacki, J. Mielniczuk, <i>Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
9. P.I. Good, J.W. Hardin, <i>Common Errors In Statistics (And How To Avoid Them)</i> , John Wiley & Sons, New York 2003

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

1. Andrzej Grzybowski andrzej.grzybowski@im.pcz.pl,
2. Marek Błasik marek.blasik@im.pcz.pl
3. Jolanta Borowska jolanta.borowska@im.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
EU1	K_W01 K_U09 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C2, C3	W1-15 L1-15	1-4	F1-F3, P1, P2
EU2	K_W01 K_U09 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C2, C3	W1-15 L1-15	1-4	F1-F3 P1, P2
EU3	K_W01 K_U09 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C2, C3	W3,4,10,11 L4,5,11-13	1-4	F1-F3 P1, P2
EU4	KMFBD_W02 KMFBD_W09 KMFBD_U02 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C2, C3	W1-2,5-9 L1-3,6-10	1-4	F1-F3 P1, P2
EU5	KMFBD_W02 KMFBD_W09 KMFBD_U02 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C2, C3	W12-15 L13-14	1-4	F1-F3 P1, P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student wymienia teoretyczne metody rozwiązania danego problemu praktycznego. Wymienia założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu.	Student zwykle potrafi trafnie wskazać teoretyczną metodę rozwiązania danego problemu praktycznego, jeżeli metod jest kilka, na ogół poprawnie wskazuje różnice w zakresie ich stosowalności i jakości uzyskanych rezultatów. Wymienia założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu.	Student trafnie wskazuje teoretyczną metodę rozwiązania danego problemu praktycznego, jeżeli metod jest kilka, potrafi wskazać różnice w zakresie ich stosowalności i jakości uzyskanych rezultatów. Wymienia założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu oraz analizuje wpływ spełnienia bądź niespełnienia przyjętych założeń na jakość i wiarygodność uzyskanego rozwiązania.
EU 2	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student w każdej typowej sytuacji klasyfikuje problem praktyczny do określonej klasy problemów teoretycznych. Z pomocą notatek dobiera metodę rozwiązania konkretnego problemu praktycznego.	Student w każdej typowej i nietypowej (ale omawianej na wykładzie) sytuacji klasyfikuje problem praktyczny do określonej klasy problemów teoretycznych i Dobiera metody jego rozwiązania jednak nie zawsze uwzględnia różne możliwości rozwiązania w zależności od przyjętych dodatkowych założeń.	Student w każdej typowej i nietypowej (ale omawianej na wykładzie) sytuacji klasyfikuje problem praktyczny do określonej klasy problemów teoretycznych. Dobiera metody jego rozwiązania z uwzględnieniem różnych możliwości w zależności od przyjętych dodatkowych założeń.
EU 3	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student charakteryzuje znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, Z wykorzystaniem notatek dobiera test w konkretnej typowej sytuacji. Poprawnie przeprowadza na komputerze weryfikację hipotez.	Student charakteryzuje znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, potrafi samodzielnie dobrać test w większości typowych sytuacji, potrafi przeprowadzić na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia. Wykorzystuje elementy ogólnej teorii testów przy interpretacji rezultatów	Student charakteryzuje znaczenie teorii testów w procesie poznania natury zjawiska losowego, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk z zakresu nauk społecznych i ekonomicznych. Student samodzielnie dobiera test w każdej typowej sytuacji, uzasadnia swój wybór, przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie analizuje uzyskane rezultaty. Jeżeli daną hipotezę można weryfikować różnymi metodami, to potrafi je porównać. Wykorzystuje elementy ogólnej teorii testów przy interpretacji rezultatów
EU 4	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student dobiera estymator w każdej typowej sytuacji i przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia. Wymienia własności	Student dobiera estymator w każdej typowej sytuacji, uzasadnia swój wybór, przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia i analizuje uzyskane rezultaty.	Student charakteryzuje znaczenie teorii estymacji w procesie poznania natury analizowanego zjawiska, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk z zakresu nauk społecznych i ekonomicznych.

		estymatorów.	Wymienia własności estymatorów , sposoby ich wyznaczania w sytuacjach nietypowych etc.	Samodzielnie dobiera estymator w każdej typowej sytuacji, uzasadnia swój wybór, przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie analizuje uzyskane rezultaty. Jeżeli dany parametr można oszacować różnymi metodami wymienia różnice w charakterze uzyskanych rezultatów. Wymienia własności estymatorów , sposoby ich wyznaczania w sytuacjach nietypowych etc.
EU 5	Student nie wykazuje się efektami wymaganymi na ocenę pozytywną	Student wymienia różne stopnie zależności pomiędzy zjawiskami losowymi oraz metody ich analizy. Dla wskazanej metody przeprowadza na komputerze niezbędne obliczenia i analizuje uzyskane rezultaty.	Student wymienia różne stopnie zależności pomiędzy zjawiskami losowymi. W zależności od natury analizowanego zjawiska oraz charakteru posiadanych danych samodzielnie dobiera metodę analizy i przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia. Analizuje uzyskane rezultaty.	Student wyjaśnia znaczenie analizy związków pomiędzy zjawiskami dla rozmaitych zastosowań praktycznych z zakresu nauk społecznych i ekonomicznych. Wymienia różne stopnie takiej zależności. W zależności od natury analizowanego zjawiska oraz charakteru posiadanych danych samodzielnie dobiera metodę analizy, uzasadnia swój wybór, przeprowadza na komputerze wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie analizuje uzyskane rezultaty.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOTIE

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.

Nazwa przedmiotu:		
Modele i algorytmy teorii decyzji		
Models and algorithms of decision theory		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_08
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30WE, 30C	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przedstawienie studentom normatywnej teorii decyzji, w tym teorii gier, jako dziedziny matematyki, omówienie formalnych i aksjomatycznych podstaw tych teorii, najważniejszych pojęć i modeli problemów decyzyjnych, przedstawienie związanych z nimi twierdzeń wraz z ich dowodami.
- C2. Przedstawienie wzajemnych związków teorii gier i decyzji z informatyką i jej zastosowaniami.
- C3. Wskazanie licznych, często niespodziewanych praktycznych zastosowań omawianych idei.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu algebry liniowej, wstępu do matematyki współczesnej, podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz algorytmiki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EU 1 – Student formułuje najważniejsze twierdzenia teorii oraz przeprowadza dowody wybranych spośród nich.
- EU 2 – Student charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne występujących w tej teorii założeń, aksjomatów i twierdzeń.
- EU 3 - Student wymienia najważniejsze klasy modeli występujących w teorii decyzji, nadaje im właściwe i różnorodne interpretacje praktyczne. Student uświadamia sobie poszczególne kroki prowadzące do rozwiązania problemu i potrafi je zalgorytmizować.
- EU 4 – Student wyjaśnia najważniejsze koncepcje rozwiązań problemów teorio-decyzyjnych. Analizuje rozwiązanie otrzymywane przy różnych koncepcjach oraz wyjaśnia konsekwencje praktyczne stosowania poszczególnych koncepcji rozwiązań. Potrafi zastosować narzędzia informatyczne do rozwiązania problemów praktycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wstęp do teorii decyzji: teoria normatywna vs. behawioralna. Elementy normatywnej teorii decyzji: problem decyzyjny w sensie teorii, podział problemów decyzyjnych.	2
W 2 - Zadania programowania liniowego jako problem podejmowania decyzji w warunkach pewności.	2
W 3 – Aksjomatyka relacji preferencji. Twierdzenie o perspektywie pośredniej. Funkcja użyteczności: twierdzenia o istnieniu. Funkcja użyteczności pieniądza.	2
W 4 – Definicja gry: postać ekstensywna i normalna gry. Podstawowe koncepcje rozwiązań.	2
W 5 – Gry dwuosobowe o sumie zero w strategiach czystych. Punkty siodłowe.	2
W 6,7 – Rozszerzenie gry: strategie mieszane a wypłaty. Twierdzenie minimaksowe von Neumanna dla gier macierzowych. Algorytmizacja rozwiązania - sprowadzenie rozwiązania gry do zadania PL.	4
W 8 – Gry nieściśle antagonistyczne – koncepcje rozwiązań i paradoksy. Dwuosobowe gry kooperacyjne, zbiór wypłat, zbiór Pareto, zbiór negocjacji.	2
W 9 – Schematy arbitrażowe. Aksjomaty sprawiedliwości w sensie Nasha i twierdzenie o rozwiązaniu problemu targu.	2
W 10,11 - Teoria gier w analizie duopolu. Iterowany dylemat więźnia i gry Stackelberga.	4
W 12 – Wstęp do teorii statystycznych problemów decyzyjnych - rola obserwacji w procesie podejmowania decyzji.	2
W 13,14,15 Inne wybrane problemy normatywnej teorii decyzji (spośród takich jak np. gry koalicyjne, programowanie stochastyczne, sekwencyjne reguły decyzyjne, teoria optymalnego zatrzymywania, decyzje wielokryterialne, teoria sterowania, symulacje komputerowe w procesie podejmowania decyzji)	6
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Problemy teorii decyzji. Klasyfikacja problemów decyzyjnych. Zadania programowania liniowego jako problem podejmowania decyzji w warunkach pewności	2
C 2 – Aksjomatyka relacji preferencji. Twierdzenie o perspektywie pośredniej.	2
C 3 – Funkcja użyteczności, jej własności.	2
C 4 – Gry w postaci ekstensywnej. Pojęcie strategii. Strategie czyste a mieszane.	2
C 5 – Gry dwuosobowe o sumie zero w strategiach czystych. Punkty siodłowe.	2
C 6 – Gry dwuosobowe o sumie zero w strategiach mieszanych.	2
C 7 – Kolokwium.	2
C 8 – Sprowadzanie gier w strategiach mieszanych do zadania PL. Twierdzenie minimaksowe.	2
C 9 – Gry nieściśle antagonistyczne. Dwuosobowe gry kooperacyjne, zbiór wypłat, zbiór Pareto, zbiór negocjacji.	2
C 10 – Schematy arbitrażowe. Aksjomaty Nasha. Twierdzenie o rozwiązaniu problemu targu. Algorytm rozwiązania.	2
C 11,12 – Analiza duopolu - studia przypadku dla różnych funkcji ceny dóbr i kosztów produkcji.	2
C 13,14 – Statystyczne problemy decyzyjne – analiza funkcji ryzyka reguł decyzyjnych	4
C 15 – Kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – drukowane materiały do wykładu
3. – zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania
4. – ćwiczenia tablicowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń oraz aktywności studenta
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę
P2. –Egzamin pisemno-ustny sprawdzający opanowanie treści i umiejętności przekazywanych podczas wykładu i ćwiczeń

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30W 30 C → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń	40 h
Przygotowanie do kolokwiów	10 h
Przygotowanie do egzaminu	8 h
Egzamin	2h
Obecność na konsultacjach	5h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

A.Z. Grzybowski, <i>Matematyczne Modele Konflikty - Wykłady z Teorii Gier I Decyzji</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2012
J. Bartoszewicz, <i>Wykłady ze Statystyki Matematycznej</i> , PWN, Warszawa 1989
B.W. Lindgren, <i>Elementy teorii decyzji</i> , WNT, Warszawa 1977
D.R. Luce, H. Raiffa, <i>Gry i decyzje</i> , PWN, 1964
G. Owen, <i>Teoria gier</i> , PWN, 1975
P. Morris, <i>Introduction to game theory</i> , Spriger-Verlag 1994
S.P. Hargreaves-Heap, Y. Varoufakis, <i>Game Theory-A Critical Introduction</i> , Taylor & Francis e-Library, London, New York 2003
M.J. Osborne, A. Rubinstein, <i>A Course in Game Theory</i> , MIT Press, 1994
Aktualne publikacje z zakresu metod i algorytmów normatywnej teorii decyzji - dokładne informacje podawane studentom na zajęciach

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

1. dr hab. inż. Andrzej Grzybowski, prof. PCz. andrzej.grzybowski@im.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
EK1	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02	C1	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EK2	K_W16 K_U01	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EK3	K_W16 K_U08 K_U25	C2,C3	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	FF1,F2 P1,P2
EK4	K_W16 K_U08 K_U25	C2,C3	W1-15 L1-15	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie demonstruje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student wymienia aksjomaty, definicje i twierdzeń podane na wykładzie. Ma kłopot z ich poprawnym formalnym zapisem. Wyjaśnia ich znaczenie w teorii i praktyce. W oparciu o notatki dowodzi większości twierdzeń (czyta ze zrozumieniem)	Student wymienia większość aksjomatów, definicji i twierdzeń podanych na wykładzie. Każde twierdzenie właściwie sformułuje oraz udowodnia, ewentualnie z niewielką pomocą notatek.	Student wymienia wszystkie aksjomaty, definicje i twierdzenia podane na wykładzie. Każde twierdzenie właściwie formułuje i udowodnia. Potrafi także dowieść szeregu prostych faktów łatwo wynikających z podanych twierdzeń i definicji .
EU 2	Student nie demonstruje efektów wymaganych na	Student wymienia aksjomatykę relacji preferencji. Wyjaśnia pojęcie	Student wymienia aksjomatykę relacji preferencji analizuje jej skutki teoretyczne i	Student wymienia aksjomatykę relacji preferencji analizuje jej skutki teoretyczne i

	ocenę dst.	funkcji użyteczności i opisuje jej znaczenie dla teorii. Student charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne najważniejszych wskazanych na wykładzie twierdzeń. Student wskazuje przykłady praktyczne ilustrujące znaczenia założeń przyjmowanych w omawianych na wykładzie fragmentach teorii gier .	praktyczne. Student charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne większości wskazanych na wykładzie twierdzeń. Dla większości przypadków omawianych na wykładzie student wskazuje przykłady praktyczne ilustrujące znaczenia założeń przyjmowanych w procesie modelowania sytuacji decyzyjnej.	praktyczne oraz przeprowadza krytyczną dyskusję jej związków z praktyką decyzyjną. Student charakteryzuje znaczenie teoretyczne i praktyczne wszystkich wskazanych na wykładzie i zalecanej literaturze aksjomatów i twierdzeń. We wszystkich przypadkach dotyczących problemów omawianych na wykładzie student wskazuje przykłady praktyczne ilustrujące znaczenia założeń przyjmowanych w procesie modelowania sytuacji decyzyjnej.
EU 3	Student nie demonstruje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student wymienia najważniejsze klasy modeli występujących w teorii gier i decyzji, nadaje im właściwe interpretacje praktyczne. Potrafi różnorodne sytuacje decyzyjne występujące w praktyce przedstawić za pomocą właściwego modelu matematycznego.	Student wymienia najważniejsze klasy modeli występujących w teorii decyzji, nadaje im właściwe interpretacje praktyczne. Potrafi różnorodne sytuacje decyzyjne występujące w praktyce przedstawić za pomocą właściwego modelu matematycznego. Potrafi w problemach praktycznych wskazać założenia przy których dany model dobrze opisuje sytuację decyzyjną, potrafi analizować wpływ rozmaitych założeń na uzyskane rozwiązanie.	Student wymienia najważniejsze klasy modeli występujących w teorii decyzji, nadaje im właściwe i różnorodne interpretacje praktyczne. Także odwrotnie - różnorodne sytuacje decyzyjne występujące w praktyce student przedstawia za pomocą właściwego modelu matematycznego. Jeżeli dany problem można opisać za pomocą różnych modeli student wskazuje różnice w zakresie ich stosowności i jakości uzyskanych rezultatów. Potrafi w problemach praktycznych wskazać założenia przy których dany model dobrze opisuje sytuację decyzyjną, potrafi analizować wpływ rozmaitych założeń na uzyskane rozwiązanie.
EU 4	Student nie demonstruje efektów	Student zwykle potrafi wskazać teoretyczne koncepcje	Dla większości rozważanych modeli student potrafi wskazać teoretyczne	Dla każdego rozważanego modelu student potrafi wskazać teoretyczne koncepcje rozwiązań, jeżeli

	wymaganych na ocenę dst.	rozwiązań, jeżeli koncepcji jest kilka, wymienia je. W typowych problemach praktycznych zwykle dokonuje wszelkich niezbędnych operacji (obliczeń) potrzebnych do otrzymania rozwiązania. Nie zawsze potrafi nadać praktyczną interpretację uzyskanemu formalnemu rozwiązaniu. Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do rozwiązania problemów o charakterze praktycznym omawianych na wykładzie.	konceptje rozwiązań, jeżeli koncepcji jest kilka, wymienia je, choć nie zawsze wskazuje konsekwencje stosowania różnych podejść. W typowych problemach praktycznych dokonuje wszelkich niezbędnych operacji (obliczeń) potrzebnych do otrzymania rozwiązania. W typowych problemach praktycznych wskazuje założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu. Nie zawsze potrafi nadać praktyczną interpretację uzyskanemu formalnemu rozwiązaniu. Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do rozwiązania problemów o charakterze praktycznym należących do klas problemów omawianych na wykładzie.	konceptji jest kilka, potrafi wskazać różnice w zakresie ich stosowalności i jakości uzyskanych rezultatów. W problemach praktycznych przeprowadza niezbędne operacje prowadzące do otrzymania rozwiązania. Swobodnie nadaje otrzymanemu rozwiązaniu interpretację praktyczną. W problemach praktycznych wskazuje założenia przy których daną metodą można uzyskać rozwiązanie problemu oraz potrafi analizować wpływ spełnienia bądź niespełnienia tych założeń na jakość (użyteczność) uzyskanego rozwiązania. Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do rozwiązania problemów o charakterze praktycznym należących do klas problemów omawianych na wykładzie..
--	--------------------------	---	--	--

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

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Modele regresji w analizie danych Data analysis using regression models		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_6_07
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MMAD)	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin/tydzień: 30 W, 30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teorią analizy regresji oraz podkreślenie wagi wykorzystywania wiedzy teoretycznej w procesie analizy danych.
- C2. Wskazanie licznych zastosowań praktycznych analizy regresji oraz jej znaczenia w analizie danych statystycznych, eksperymentalnych lub symulacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa, podstawowych metod statystyki matematycznej oraz ukończenie podstawowego kursu algebry liniowej. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z podręczników oraz witryn internetowych instytucji naukowych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student formułuje definicje oraz twierdzenia składające się na formalne podstawy analizy regresji; student przeprowadza dowody najważniejszych twierdzeń tej teorii.
- EU 2 – Student wskazuje i wyjaśnia znaczenie praktyczne występujących w tej teorii twierdzeń. Student stosuje najważniejsze metody weryfikacji poprawności otrzymanego modelu regresji oraz charakteryzuje ich praktyczne znaczenie.
- EU3 - Student przeprowadza analizę danych stanowiących podstawę budowy modelu. Student właściwie dobiera metody analizy regresji w zależności od charakteru posiadanych danych oraz modyfikuje postać modelu w zależności od wyników prowadzonej weryfikacji.
- EU 4 – Student posługuje się pakietem komputerowym w celu przeprowadzenia wszechstronnej analizy danych, estymacji parametrów modelu oraz jego weryfikacji. Student poprawnie interpretuje uzyskane rezultaty; wykorzystuje otrzymane modele do analizy związków pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu oraz w celu predykcji możliwych wartości zmiennej zależnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁAD	Liczba godzin
W 1 – Modelowanie regresyjne: cele i zastosowania, typy modeli, etapy modelowania	2
W 2 – Estymacja parametrów modeli liniowych metodą najmniejszych kwadratów	2
W 3 – Weryfikacja użyteczności modelu – wskaźniki jakości modelu	2
W 4 – Weryfikacja użyteczności modelu – testowanie hipotez o modelu	2
W 5 – Modele z restrykcjami nałożonymi na parametry	
W 6 – Problem wyodrębnienia i analizy szumu – zagadnienie filtracji	2
W 7 – Wnioskowanie na podstawie modelu regresji	2
W 8 – Modele nieliniowe: Uogólnione modele liniowe i modele liniowe względem parametrów	2
W 9 – Studium wybranych przypadków	2
W10 – Rodzaje danych i ich wpływ na budowę modelu	2
W 11 – Analiza danych – obserwacje odstające i obserwacje ważące	2
W 12 – Macierz eksperymentu (obserwacji zmiennych wejścia modelu) – problem współliniowości, wskaźnik uwarunkowania macierzy eksperymentu.	2
W 13 – Alternatywne metody estymacji parametrów modelu	2
W 14 – Wykorzystanie informacji a priori – modele bayesowskie i odporne.	2
W 15 – Studium przypadku – modelowanie własności blach na podstawie danych procesu technologicznego	2
suma	30

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zapoznanie studentów z regulaminem pracowni, pakietem do obliczeń symbolicznych (POS) oraz zasadami zaliczania zajęć. Procedury algebry liniowej w POS.	2
L 2 – Praca w POS ze zbiorami danych: wczytywanie i zapisywanie zbiorów danych, łączenie/dzielenie zbiorów danych. Dane jako baza a dane jako macierz.	2
L 3,4 – Estymacja modeli regresji; interpretacja wyników, wykresy reszt.	4
L 5,6 – Weryfikacja użyteczności modelu – podstawowe wskaźniki jakości, testowanie hipotez o modelu	4
L 7,8 – Problem wyodrębnienia i analizy szumu – zagadnienie filtracji.	4
L 9,10 – Analiza danych – obserwacje odstające i obserwacje ważące	4
L 11,12 – Macierz eksperymentu – problem współliniowości, wskaźnik uwarunkowania macierzy eksperymentu.	4
L 13,14 – Wyniki analizy danych a alternatywne metody estymacji parametrów modelu	4
L 15 – Podsumowanie zajęć - Zaliczanie laboratorium	2
suma	30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2 – materiały wykładowe w wersji elektronicznej
3 – zestawy problemów do analizy na zajęciach w laboratorium komputerowym
4 – opis problemów do samodzielnego rozwiązania

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do wykładu
F2 – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązania problemów zadanych na zajęciach w laboratorium
P1 – zaliczenie na ocenę (prezentacja sprawozdań z analiz problemów zadanych do samodzielnego rozwiązania)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30W 30L → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Wykonanie sprawozdań z kontrolowanej pracy własnej	5 h
Wykonanie raportu z analizy danych opisujących określone zjawisko oraz budowy modelu regresji	16 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

C.R. Rao, <i>Modele liniowe statystyki matematycznej</i> , PWN, Warszawa 1982
Conditioning Diagnostics: Collinearity and Weak Data in Regression , D. A. Belsley, Wiley-Interscience, 1991 lub późniejsze
Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity (Wiley Series in Probability and Statistics) , D. A. Belsley , E. Kuh , R. E. Welsch, Wiley-Interscience, 1980.
Data Analysis Using Regression Models: The Business Perspective, E. Frees, Prentice Hall, 1996
Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models, A. Gelman , J. Hill, Cambridge University Press, 2006
A.D. Aczel, <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , PWN, Warszawa 2006
Materiały dostępne w Internecie. Przykładowe adresy są udostępniane na 1-szych zajęciach

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

Andrzej Grzybowski, Andrzej.Grzybowski@im.pcz.pl
 Jolanta Borowska, Jolanta.Borowska@im.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
EU1	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02	C1	W1-15 L2-14	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EU2	KMMAD_W01 K_U09 KMMAD_U01 KMMAD_U03 KMMAD_U06	C1, C2	W1-15 L2-14	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EU3	KMMAD_W01 K_U09 K_U12 KMMAD_U01 KMMAD_U03 KMMAD_U06	C1, C2	W1-15 L2-14	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2
EU4	KMMAD_W01 K_U10 K_U12 KMMAD_U01 KMMAD_U03 KMMAD_U06	C1, C2	W1-15 L2-14	1, 2,3,4	F1,F2 P1,P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie wykazuje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student formułuje większość definicji i twierdzeń podanych na wykładzie. W oparciu o notatki student przeprowadza dowody większości twierdzeń.	Student formułuje większość definicji i twierdzeń podanych na wykładzie. Bez pomocy notatek dowodzi większość z nich.	Student formułuje wszystkie definicje i twierdzenia podane na wykładzie. Dowodzi każde twierdzenie. Wyciąga prawidłowe wnioski z twierdzeń. Dowodzi także szeregu prostych faktów łatwo wynikających z podanych twierdzeń i definicji.

EU 2	Student nie wykazuje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student charakteryzuje praktyczne znaczenie najważniejszych omawianych na wykładzie wyników teoretycznych. Student wskazuje konsekwencje praktyczne niespełnienia założeń tych twierdzeń. Jeżeli dany problem można analizować za pomocą różnych metod student wskazuje poprawnie przynajmniej jedną z nich.	Student charakteryzuje praktyczne znaczenie większości omawianych na wykładzie wyników teoretycznych. Student zwykle właściwie wskazuje konsekwencje praktyczne niespełnienia założeń twierdzenia. Jeżeli dany problem można analizować za pomocą różnych metod student je wymienia.	Student charakteryzuje praktyczne znaczenie wszystkich omawianych na wykładzie wyników teoretycznych. Student wskazuje konsekwencje praktyczne niespełnienia założeń twierdzenia. Jeżeli dany problem można analizować za pomocą różnych metod student wskazuje różnice w zakresie ich stosowalności i jakości uzyskanych rezultatów.
EU 3	Student nie wykazuje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student wymienia niektóre własności danych mające wpływ na jakość uzyskanego modelu regresji. Student wymienia metody analizy danych w analizie regresji . W zależności od wykrytych własności danych student, na podstawie notatek, wskazuje właściwe metody analizy regresji.	Student wymienia najważniejsze własności danych mające wpływ na jakość uzyskanego modelu regresji. Student wymienia i charakteryzuje metody analizy danych w analizie regresji . Student wskazuje większość konsekwencji praktycznych występowania niekorzystnych własności danych. W zależności od wykrytych własności danych student, na podstawie notatek, wskazuje właściwe metody analizy regresji.	Student wymienia wszystkie poznane na wykładzie własności danych mające wpływ na jakość uzyskanego modelu regresji. Student wymienia, charakteryzuje i stosuje w praktyce metody analizy danych w analizie regresji . Student wskazuje konsekwencje praktyczne i teoretyczne występowania niekorzystnych własności danych. W zależności od wykrytych własności danych student wskazuje właściwe metody analizy regresji.

EU 4	Student nie wykazuje efektów wymaganych na ocenę dst.	Student posługuje się pakietem komputerowym w celu przeprowadzenia analizy danych. Student estymuje parametry modelu. Student oblicza wielkości niezbędnych do prawidłowej weryfikacji modelu. Uzyskane wartości interpretuje z pomocą notatek. Student wykorzystuje otrzymany model do podstawowej analizy związków pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu oraz w celu predykcji możliwych wartości zmiennej zależnej.	Student posługuje się pakietem komputerowym w celu przeprowadzenia analizy danych. Student estymuje parametry modelu. Student weryfikuje jakość modelu otrzymanego na podstawie konkretnych danych empirycznych. Student oblicza i interpretuje większość wielkości niezbędnych do prawidłowej weryfikacji modelu. Student wykorzystuje otrzymany model do wszechstronnej analizy związków pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu oraz w celu predykcji możliwych wartości zmiennej zależnej.	Student sprawnie posługuje się pakietem komputerowym w celu przeprowadzenia wszechstronnej analizy danych. Student estymuje parametry modelu. Student weryfikuje jakość modelu otrzymanego na podstawie konkretnych danych empirycznych. Student oblicza i interpretuje wszystkie wielkości niezbędne do prawidłowej weryfikacji modelu. Student sprawnie wykorzystuje otrzymany model do wszechstronnej analizy związków pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu oraz w celu predykcji możliwych wartości zmiennej zależnej. Student oblicza wielkości charakteryzujące błędy prognozy.
-------------	---	--	--	--

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOTIE

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.

Nazwa przedmiotu:		
Obliczenia symboliczne Symbolic computations		
Kierunek: Matematyka	Forma studiów studia stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_08
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: studia I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W, 45L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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 i z zakresu ekonomii.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Znajomość podstawowych twierdzeń i definicji z rachunku różniczkowego i całkowego.
- 2. Znajomość podstawowych twierdzeń i definicji z zakresu algebry liniowej 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 – WYKŁADY	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 – Pętle i procedury.	1
W 5,6 – Elementy grafiki – wykresy dwu- i trójwymiarowe.	1
W 7,8 – Równania i nierówności w zbiorze liczb rzeczywistych.	2
W 9 – Liczby zespolone.	1
W 10 – Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych.	2
W 11 – Elementy matematyki dyskretniej.	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 – Wykonywanie działań na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.	3
L 8 – Sprawdzian.	3
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 postawionych problemów z wykorzystaniem programu Maple

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	15W 45L → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	6 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego	10 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

A. Krowiak, <i>Maple. Podręcznik</i> , Wydaw. Helion, 2012.
P. Adams, K Smith, R. Vyborny, <i>Introduction to mathematics with Maple</i> , World Scientific, 2004.
H. Aratyn, C. Rasinariu, <i>A Short Course in Mathematical Methods with Maple</i> , World Scientific, 2006.
J. M. Borwein, M. P. Skerritt, <i>An introduction to modern mathematical computing with Maple</i> , Springer, 2011.
http://www.maplesoft.com/support/help/index.aspx

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

1. prof. dr hab. Stanisław Kukla stanislaw.kukla@im.pcz.pl
2. dr Marek Błasik marek.blasik@im.pcz.pl
3. dr Jolanta Borowska jolanta.borowska@im.pcz.pl
4. dr Tomasz Derda tomasz.derda@im.pcz.pl
5. dr Lena Łacińska lana.lacinska@im.pcz.pl
6. dr hab. Tomasz Błaszczuk tomasz.blaszczuk@im.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
EU1	K_U03 K_U04 K_W20	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P1
EU2	K_U06 K_W20	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P2
EU3	K_W02 KMMAD_U04	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1, F2 F3 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	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.
EU 2	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.
EU 3	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.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH Intellectual Ownership Protection		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_1_07
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład	Liczba godzin w semestrze: 15W	Liczba punktów: 1 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.** Znajomość podstawowych zagadnień społecznych i zawodowych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1** – posiada wiedzę i rozumie zasady prawnej ochrony dóbr niematerialnych, zna zasady poszanowania autorstwa i współautorstwa w działalności związanej z realizacją różnego rodzaju prac twórczych w tym między innymi prac dyplomowych,
- EU 2** – posiada wiedzę z przepisów i umiejętność zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków,

TREŚCI PROGRAMOWE

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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – konsultacje na bieżąco w ramach zajęć dydaktycznych, poprzez pocztę e-mail w pozostałym czasie

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

P1. – ocena obecności na wykładach, ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – pisemny test

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W → 15h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu w formie testu	5 h
Konsultacje	5 h
Suma	Σ 25 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1 ECTS
Liczba punktów ECTS, która student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	0,8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

dr inż. Zygmunt Kucharczyk , kucharczyk@itm.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
EU1	K_K03	C1, C2	W1-12	1,2	P1
EU2	K_K03	C1, C2	W1-12	1,2	P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 Student posiada wiedzę i rozumie przepisy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ochronie własności przemysłowej	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu ochrony dóbr niematerialnych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnych	Student opanował wiedzę z zakresu przepisów obejmujących prawną ochronę	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania
EU2 Student posiada umiejętności zastosowania procedury postępowania przy rejestracji wynalazków	Student nie potrafi wyznaczyć procedury postępowania celem uzyskania świadectwa ochronnego	Student potrafi określić jakie dokumenty należy przygotować przy staraniu o ochronę dla niektórych wynalazków	Student w sposób poprawny przygotowuje wniosek i określi kolejność czynności jakie mają miejsce w postępowaniu patentowym	Student potrafi samodzielnie ocenić przydatność rozwiązania innowacyjnego i przygotować wniosek o jego ochronę

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
PODSTAWY INFORMATYKI <i>Fundamentals of computer science</i>		
Kierunek: Technologie Informatyczne i Matematyka Stosowana	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_09
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień: 30WE, 30C	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie reprezentacji liczb i znaków w komputerze, kodowania liczb w systemie binarnym, U2 i FP2.
- C2. Zapoznanie studentów z pojęciem algorytmu i sposobami jego prezentacji.
- C3. Zapoznanie studentów z podstawami struktur i organizacji danych w komputerze.
- C4. Przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu sortowania, struktur sterujących, rekurencji.
- C5. Zapoznanie studentów z podstawami składni i semantyki wyrażeń logicznych.
- C6. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy algorytmów i miary ich złożoności.
- C7. Zapoznanie z podstawami programowania w wybranym języku wysokiego poziomu (C++).
- C8. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zapisywaniu i odczytywaniu deklaracji/definicji w 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 – potrafi zakodować i rozkodować liczby zapisane w systemie binarnym, U2 i FP2,
- EU 2 – potrafi rozwiązać podstawowe zadania algorytmiczne oraz podać ich interpretację graficzną i w pseudokodzie,
- EU 3 – zna i rozróżnia podstawowe struktury danych i ich organizację,
- EU 4 – zna podstawowe algorytmy sortowania,
- EU 5 – potrafi zastosować, odpowiednie do rozwiązywanego zadania, struktury sterujące, rekurencję,
- EU 6 – zna i stosuje podstawowe zasady w wyrażeniach logicznych,
- EU 7 – dla wybranych fragmentów pseudokodów potrafi policzyć złożoność w sensie notacji $O(\cdot)$,
- EU 8 – zna podstawy programowania w języku wysokiego poziomu (C++) ,
- EU 9 – potrafi zapisać w języku wysokiego poziomu (C++) podstawowe instrukcje sterujące,

EU 10 – rozwiązuje podstawowe zadania algorytmiczne i zapisuje je w języku wysokiego poziomu (C++),
 EUK 11 – potrafi definiować podstawowe funkcje w języku wysokiego poziomu (C++),
 EU 12 – potrafi wykorzystać w definicji funkcji typy pochodne w języku wysokiego poziomu (C++),
 EU 13 – zapisuje i odczytuje definicje/deklaracje w języku wysokiego poziomu (C++) .

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 <i>Hello world</i> .	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
L 1 – System binarny. Kodowanie U2/FP2.	2
L 2 – Kodowanie U2/FP2.	2
L 3 – Kolokwium.	2
L 4 – Zapis algorytmów w schemacie blokowym.	2
L 5 – Zapis algorytmów w pseudokodzie.	2
L 6 – Rozwiązywanie prostych zadań algorytmicznych.	2
L 7 – Kolokwium.	2
L 8 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	2
L 9 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	2
L 10 – Szacowanie złożoności algorytmów w sensie notacji O(.)	2
L 11 – Kolokwium.	2
L 12 – Zapisywanie/odczytywanie deklaracji funkcji w języku wysokiego poziomu (C++).	2
L 13 – Zapis prostych algorytmów w języku wysokiego poziomu (C++).	2
L 14 – Zapis prostych algorytmów w języku wysokiego poziomu (C++).	2
L 15 – Kolokwium. Wystawienie ocen	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz platformy e-learningowej
2. – zestaw zadań na ćwiczenia opracowany przez prowadzącego i podany do informacji na stronie www
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń
4. – konsultacje
5. – tablica

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2 – ocena umiejętności wnioskowania z wiedzy zdobytej podczas wykładów
F3 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
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 – egzamin

*) warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest otrzymanie pozytywnych ocen z każdego kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym – wykłady, ćwiczenia	30W 30C → 60 h
Godziny kontaktowe z prowadzącym – egzamin	2 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	34 h
Analiza zdobytej wiedzy, przygotowanie do kolokwium, czas poza zajęciami ćwiczeniowymi poświęcony na wnioskowanie i doskonalenie umiejętności	15 h
Przygotowanie do egzaminu	30 h
Suma	175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej umieszczone na stronie www prowadzącego
2. Brookshear J. G., Informatyka w ogólnym zarysie, WNT 2003
3. Harel D., Rzec o istocie informatyki, algorytmika, WNT 2001
4. Knuth D., Sztuka programowania I,II,III, WNT 2002
5. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT 2001
6. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT 2000
7. Aho A. V., Ullman J. D., Wykłady z informatyki z przykładami w języku C, Helion 2003
8. Aho A., Hopcroft J., Ullman J. D., Projektowanie i analiza algorytmów, Helion 2003
9. Białynicki-Birula I., Białynicka-Birula I., Modelowanie rzeczywistości, Prószyński i S-ka 2002
10. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów, WNT 2001

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

dr Elżbieta Gawrońska elzbieta.gawronska@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
EU1	K_W04 K_U01 K_U09	C1	W1-2 L1-3	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU2	K_W07 K_U01 K_U09	C2	W4 L5-6	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU3	K_W07 K_U01 K_U09	C3	W5 L5-6	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU4	K_W07 K_U01 K_U09 K_K04	C4	W5 L5-6	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU5	K_W04 K_W07 K_U01 K_U09	C2 C3 C4	W5 L5-7	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU6	K_W01 K_W07 K_U01 K_U08	C5	W3 L5-7	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU7	K_W07 K_U01 K_U08 K_U09 K_K04	C4 C6	W6-7 L9-11	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU8	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07 K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09	C4 C5 C6 C7	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P2
EU9	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07	C4 C5 C6 C7	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4

	K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09				P2
EU10	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07 K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09 K_K04	C4 C5 C6 C7	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P2
EU11	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07 K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09	C4 C5 C6 C7	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P2
EU12	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07 K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09	C4 C5 C6 C7	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P2
EU13	K_W01 K_W04 K_W06 K_W07 K_W08 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09	C4 C5 C6 C7 C8	W10-15 C13-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

[illegible]

Efekt 8	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny
Efekt 9	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny
Efekt 10	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny
Efekt 11	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny
Efekt 12	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny
Efekt 13	Student opanował poniżej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 50% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego – test egzaminacyjny

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, zestawy zadań do ćwiczeń) dostępne są na stronie internetowej <http://icis.pcz.pl/~gawronska>, w zakładce Dydaktyka.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć danego z przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Podstawy programowania Fundamentals of Programming		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_10
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień: 15WE 45L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zapisywaniu i odczytywaniu deklaracji/definicji w języku wysokiego poziomu (C++).
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w definiowaniu funkcji i w sposobach przekazywania argumentów do funkcji w języku wysokiego poziomu (C++).
- C3. Zapoznanie studentów z wybranymi elementami biblioteki `ctime`, `cstdlib`, `cmath`, `cstring` w języku wysokiego poziomu (C++).
- C4. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w obsłudze strumienia wejścia – wyjścia w języku wysokiego poziomu (C++).
- C5. Przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu modelowania rzeczywistości w języku wysokiego poziomu (C++).
- C6. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania struktur, jako wstęp do programowania obiektowego, w języku wysokiego poziomu (C++).

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – zapisuje i odczytuje definicje/deklaracje w języku wysokiego poziomu (C++),
- EU 2 – potrafi definiować podstawowe i rekurencyjne funkcje w języku wysokiego poziomu (C++),
- EU 3 – potrafi wykorzystać w definicji funkcji typy wbudowane, pochodne i strukturalne w języku wysokiego poziomu (C++),
- EU 4 – zna i stosuje zasady łączenia wyrażeń logicznych w instrukcjach warunkowych w języku wysokiego poziomu (C++),
- EU 5 – potrafi pobierać i wysyłać dane operując strumieniami standardowymi i plikowymi w języku wysokiego poziomu (C++),
- EU 6 – potrafi definiować i wykorzystywać obiekty typu strukturalnego, tablice struktur, dynamicznie przydzielać i zwalniać pamięć w języku wysokiego poziomu (C++).

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – 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 ctype, cstdlib, cmath, cstring.	1
W 7 – Typ string.	1
W 8 – Biblioteka IO.	1
W 9 – Strumienie plikowe.	1
W 10 – Typ strukturalny.	1
W 11 – Tablice struktur.	1
W 12 – Zastosowanie struktur do prostego modelowania obiektów rzeczywistych.	1
W 13 – Sposoby implementacji listy jedno- i dwukierunkowej.	1
W 14 – Kompilacja warunkowa.	1
W 15 – Podział kodu źródłowego na pliki, tworzenie pliku Makefile.	1
Forma zajęć – Ćwiczenia	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.	3
L 4 – Tablice znakowe.	3
L 5 – Typ string.	3
L 6 – Kolokwium.	3
L 7 – Strumienie plikowe (wejściowe)	3
L 8 – Strumienie plikowe (wyjściowe)	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 – Kolokwium.	3
L 13 – Tablice jednokierunkowe.	3
L 14 – Tablice dwukierunkowe.	3
L 15 – Kompilacja kodu źródłowego z wykorzystaniem pliku Makefile.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – zestaw zadań na laboratorium opracowany przez prowadzącego i podany do informacji na stronie www
3. – instrukcje do wykonania zadań na laboratorium
4. – konsultacje
5. – tablica

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2 – ocena umiejętności wnioskowania z wiedzy zdobytej podczas wykładów
F3 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania kolejnych zadań na laboratorium
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 – egzamin

*) warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest otrzymanie pozytywnych ocen z każdego kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym – wykłady, ćwiczenia	15 W 45L → 60 h
Godziny kontaktowe z prowadzącym – egzamin	3 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do laboratorium	23 h
Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektów	15 h
Analiza zdobytej wiedzy, przygotowanie do kolokwium, czas poza zajęciami ćwiczeniowymi poświęcony na wnioskowanie i doskonalenie umiejętności	15 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. wykłady w wersji elektronicznej umieszczone na stronie www prowadzącego
2. Harel D., Rzecz o istocie informatyki, algorytmika, WNT 2001
3. Lippman S., Lajoie J., Podstawy języka C++, WNT 2001
4. Knuth D., Sztuka programowania I,II,III, WNT 2002
5. Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka wykorzystaniem C++, Helion 2010
6. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT 2000
7. Aho A. V., Ullman J. D., Wykłady z informatyki z przykładami w języku C, Helion 2003

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

dr Elżbieta Gawrońska elzbieta.gawronska@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
EU1	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C1	L1	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2

EU2	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C2	L1-2	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU3	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C2 C5 C6	W1-11 L1-12	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU4	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C3 C5	W1-12 L1-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU5	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C4	W8-9 L7-12	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EU6	K_W01 K_W08 K_U01 K_U02 K_U06 K_U08 K_U09 K_U14 K_K04	C5 C6	W10-15 L9-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 F4 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	Student opanował poniżej 60% materiału teoretycznego i praktycznego – test egzaminacyjny, zadanie algorytmiczne egzaminacyjne oraz kolokwia na laboratorium	Opanował przynajmniej 60% materiału teoretycznego i praktycznego – test egzaminacyjny, zadanie algorytmiczne egzaminacyjne oraz kolokwia na laboratorium	Opanował przynajmniej 75% materiału teoretycznego i praktycznego – test egzaminacyjny, zadanie algorytmiczne egzaminacyjne oraz kolokwia na laboratorium	Opanował przynajmniej 90% materiału teoretycznego i praktycznego – test egzaminacyjny, zadanie algorytmiczne egzaminacyjne oraz kolokwia na laboratorium

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, zestawy zadań do ćwiczeń) dostępne są na stronie internetowej <http://icis.pcz.pl/~gawronska>, w zakładce Dydaktyka.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć danego z przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania pracami badawczymi i rozwojowymi Fundamentals of entrepreneurship and management in research and development		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_1_05
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 15W , 15C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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. Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły średniej

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student ma wiedzę niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
- EU 2 – Student ma wiedzę dotyczącą podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.
- EU 3 – Student ma kompetencje i umiejętność myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Przedsięwzięcie informatyczne, system informatyczny a informacyjny: technologie, techniki i podstawowe definicje. Przedsiębiorczość. Czynniki kształtujące postawę przedsiębiorczą	1
W2	Badacz czy naukowiec? Metodologie pracy naukowej i prowadzenia badań naukowych	1
W3	Obszary aktywności w sferze badawczo-rozwojowej: badania podstawowe i stosowane, prace rozwojowe	1
W4	Zarządzanie strategiczne we współczesnym przedsiębiorstwie i placówkach badawczo-rozwojowych	1
W5	Zarządzanie taktyczne i operacyjne – sfera IT w organizacji	1
W6	Prace rozwojowe z efektami postaci technologii, systemów, usług i urządzeń. Poziomy gotowości technologicznej i planowanie zadań	1
W7	Kompleksowe zarządzanie projektami: harmonogramowanie zadań	1
W8	Kompleksowe zarządzanie projektami: obliczanie budżetu i kosztorysowanie	1
W9	Kompleksowe zarządzanie projektami: zarządzanie zasobami ludzkimi	1
W10	Metodyki zarządzania projektami oparte na produktach	1
W11	Kaskadowe i iteracyjno-przyrostowe metodyki wytwarzania oprogramowania	1
W12	Manifest Agile jako deklaracja wspólnych zasad dla zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	1
W13	Projekty wysokiego ryzyka i programowanie ekstremalne	1
W14	Dobre praktyki w zarządzaniu usługami informatycznymi: strategia, projektowanie, przekazanie, eksploracja i ciągła poprawa	1
W15	Rewolucja sztucznej inteligencji. Potencjał i bariery innowacyjności w Polsce, w Europie i na świecie	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA		Liczba godzin
C1	Definiowanie celów i profilowanie działalności przedsiębiorstwa. Test przedsiębiorczości	1
C2	Definiowanie problemów naukowych i badawczych	1
C3	Badania podstawowe i stosowane, prace rozwojowe: wybór metodologii pracy naukowej i prowadzenia badań naukowych	1
C4	Zarządzanie strategiczne	1
C5	Zarządzanie taktyczne i operacyjne	1
W6	Podział wg poziomów gotowości technologicznej i planowanie zadań	1
W7	Harmonogramowanie zadań	1
W8	Obliczanie budżetu i kosztorysowanie	1
C9	Zarządzanie zasobami ludzkimi	1
C10	Ćwiczenia z metodyk zarządzania projektami opartymi na produktach	1
C11	Ćwiczenia z metodyk kaskadowych i iteracyjno-przyrostowych wytwarzania oprogramowania	1
C12	Ćwiczenia ze zwinnych metodyk tworzenia oprogramowania	1
C13	Ocena ryzyka przedsięwzięcia. Procedowanie umów konsorcjalnych.	1
C14	Implementacja dobrych praktyk w zarządzaniu usługami informatycznymi	1
C15	Autoanaliza potencjału i bariery innowacyjności przedsięwzięcia. Ocena projektu.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład multimedialny
2. – ćwiczenia audytoryjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena aktywności
P1 – końcowa ocena projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W 15L →30 h
Konsultacje	→4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→8 h
Wykonanie opracowań z realizacji ćwiczeń audytoryjnych	→8 h
Suma	Σ→50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,4 ECTS

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

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

1. Dr hab. inż. Janusz Starczewski janusz.starczewski@iisi.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
EU1	K_W21	C1, C2	W1,4-15 C1,4-15	1, 2	F1 P1
EU2	K_W21	C1, C2	W2,3,1-15 C2,3,5-15	1, 2	F1 P1
EU3	K_K04	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 niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma wystarczającą wiedzę niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma całkowitą wiedzę niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.	Student ma pełną i analityczną wiedzę niezbędną do organizacji prac naukowych i badawczych.
EU 2	Student ma niewystarczającą wiedzę dotyczącą podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma wystarczającą wiedzę dotyczącą podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma całkowitą wiedzę dotyczącą podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.	Student ma pełną i analityczną wiedzę dotyczącą podstaw przedsiębiorczości i zarządzania.
EU 3	Student ma niewystarczające kompetencje i umiejętność myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma wystarczające kompetencje i umiejętność myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma szerokie kompetencje i umiejętność myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.	Student ma pełne kompetencje i umiejętność myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem interesu publicznego i potrzeb środowiska społecznego.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Podstawy Sieci Komputerowych Foundations of Computer Networks		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_09
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W , 15L	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu eksploatacji sieci komputerowych.
- C2. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu konfiguracji i eksploatacji elementów systemów operacyjnych związanych z komunikacją.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – opisuje wybrane aspekty działania sieci komputerowej,
- EU 2 – potrafi skonfigurować i eksploatować sieć komputerową oraz urządzenia sieciowe,
- EU 3 – potrafi rozwiązać podstawowe problemy związane z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do problematyki sieci.	1
W 2 – Model referencyjny ISO/OSI.	1
W 3 – Współczesne media transmisyjne.	1
W 4 – Sieci Ethernet.	1
W 5 – Sieci bezprzewodowe.	1
W 6 – Stos TCP/IP.	1
W 7 – Urządzenia sieci LAN.	1
W 8 – Trasowanie w sieciach TCP/IP.	1
W 9 – Translacja adresów.	1
W 10 – Sieć Internet.	1
W 11 – Usługi w sieci Internet.	1
W 12 – Zarządzanie ruchem sieciowym	1
W 13 – Sieci rozległe	1
W 14 – Sieci NAS i SAN, wirtualizacja.	1
W 15 – Podłączanie sieci LAN do Internetu oraz dostęp zdalny.	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wykonywanie prostych połączeń kablowych i ich diagnostyka.	1
L 2 – Badanie sieci współdzielonej Ethernet za pomocą symulatora.	1
L 3 – Badanie przełączanej sieci Ethernet za pomocą symulatora.	1
L 4 – Konfigurowanie protokołu IPv4, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	1
L 5 – Konfigurowanie protokołu IPv6, statyczny i dynamiczny przydział adresu.	1
L 6 – Zapoznanie z analizatorem ruchu sieciowego, np. Wireshark, Anasil.	1
L 7 – Przechwytywanie ruchu sieciowego.	1
L 8 – Zastosowanie protokołu ICMP.	1
L 9, L 11 – Analiza wybranych protokołów.	3
L 12, L 13 – 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 14, 15 – Konfigurowanie routerów i badanie protokołów routingu m.in. za pomocą symulatora.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – prezentacja urządzeń, narzędzi i oprogramowania
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 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 – sprawdzian wiadomości

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 15L → 30 h
Praca z literaturą	→ 15 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 16 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 10 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,4 ECTS

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.

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

1. dr hab. inż. Robert Nowicki, prof. PCz robert.nowicki@iisi.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
EU1	K_W05 K_W06 K_W12	C1 C2	W1-W13 L1-L10	1-5	P1 P2
EU2	K_W06 K_W12 K_U17 K_U20	C1 C2	W4-W15 L1-L7	1-7	F1 F2 P1 P2
EU3	K_W06 K_W14 K_U17	C1 C2	W4-W15 L1, L4-L15	1-7	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 opisuje wybrane aspekty działania sieci komputerowej	student nie potrafi opisać nawet podstawowych aspektów działania sieci komputerowej	student wybiórczo lub pobieżnie potrafi opisać podstawowe aspekty działania sieci komputerowej	student potrafi opisać wybrane aspekty działania sieci komputerowej	student potrafi opisać wybrane aspekty działania sieci komputerowej i podjąć dyskusję na ten temat
EU 2 potrafi skonfigurować i eksploatować sieć komputerową oraz urządzenia sieciowe	student nie potrafi skonfigurować i eksploatować nawet podstawowych elementów sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	student potrafi skonfigurować i eksploatować podstawowe elementy sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	student potrafi skonfigurować i eksploatować sieć komputerową oraz urządzenia sieciowe	student potrafi skonfigurować i eksploatować sieć komputerową oraz urządzenia sieciowe i podjąć dyskusję na temat rozwiązań alternatywnych
EU 3 potrafi rozwiązać podstawowe problemy związane	student nie potrafi podjąć czynności diagnostycznych i naprawczych w	student potrafi podjąć czynności diagnostycznych i naprawczych w	student potrafi rozwiązać podstawowe problemy związane	student potrafi rozwiązać podstawowe problemy związane

z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	przypadku podstawowe problemy związane z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	przypadku podstawowe problemy związane z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych	z funkcjonowaniem sieci komputerowej i urządzeń sieciowych i podjąć dyskusję na ten temat
--	---	---	--	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Programowanie obiektowe Object-Oriented Programming		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_10
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30WE, 30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z obiektowym paradygmatem programowania.
- C2. Przekazanie studentom 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 zna mechanizmy dostępne w programowaniu obiektowym.
- EU 2 – student potrafi zaprojektować oraz zaimplementować model obiektowy.
- EU 3 – student potrafi korzystać z wybranych modeli obiektowych.

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. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
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 podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W + 30L = 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Godziny przeznaczone na egzamin	2 h
Zapoznanie ze wskazaną literaturą	7 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	13 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	13h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	13 h
Przygotowanie do zaliczenia (kolokwium)	13 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Mark J. Price, C# 7.1 i .NET Core 2.0 dla programistów aplikacji wieloplatformowych, Helion, 2018.
Paul Deitel, Harvey Deitel, Programowanie w Javie. Solidna wiedza w praktyce, Helion, 2018.
Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides, „Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku”, Helion, 2010.

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

1. prof. dr hab. inż. Krzysztof Cpałka, e-mail: krzysztof.cpalka@iisi.pcz.pl
2. dr inż. Marcin Zalasinski, e-mail: marcin.zalasinski@iisi.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
EU1	K_W08 K_U16	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2
EU2	K_W16 K_U08	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2
EU3	K_U25 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	1-3	F1-F3, P1, P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	student nie zna mechanizmów dostępnych w programowaniu obiektowym	student zna podstawowe mechanizmy dostępne w programowaniu obiektowym	student zna większość mechanizmów dostępnych w programowaniu obiektowym	student zna mechanizmy dostępne w programowaniu obiektowym i bez problemu dostosowuje je do określonych wymagań implementacji
EU 2	student nie potrafi zaprojektować modelu obiektowego	student potrafi zaprojektować typowy model obiektowy oraz go zaimplementować	student potrafi zaprojektować nietypowy model obiektowy oraz go zaimplementować	student potrafi zaprojektować nietypowy, złożony model obiektowy oraz odpowiednio go zaimplementować
EU 3	student nie potrafi posługiwać się rozważanymi w trakcie zajęć modelami obiektowymi	student na poziomie podstawowym potrafi posługiwać się rozważanymi w trakcie zajęć modelami obiektowymi	student dobrze zna modele obiektowe rozważane w trakcie zajęć i potrafi się nimi posługiwać na etapie implementacji	student biegle zna modele obiektowe rozważane w trakcie zajęć, potrafi się nimi posługiwać na etapie implementacji i potrafi dopasować odpowiedni model do rozważanego problemu

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Programowanie Stron Internetowych Websites programming		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_11
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W , 30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami i technikami implementacji prostych i rozbudowanych stron internetowych
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji prostych i rozbudowanych stron internetowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- I. Wiedza z podstaw programowania w językach wysokiego poziomu oraz podstawowych technologii i technik wykorzystywanych w sieci Internet.
- II. Umiejętność praktycznego wykorzystywania sieci Internet.
- III. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
- IV. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
- V. Znajomość podstawowych technik modelowania i programowania baz danych (w szczególności języka SQL).

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student zna i potrafi wykorzystać możliwości języka HTML i CSS
- EU 2 – Potrafi stworzyć dynamiczną stronę internetową z wykorzystaniem języka Javascript
- EU 3 – Potrafi wykorzystać podstawowe możliwości technologii serwerowych do stworzenia aplikacji internetowych.
- EU 4 – potrafi rozwiązać podstawowe problemy związane z tworzeniem aplikacji internetowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do programowania stron internetowych	1
W 2,3 – Tworzenie dokumentów HTML i określanie ich wyglądu za pomocą CSS	2
W 4,5 – Podstawy języka JavaScript	2
W 6,7 – Wprowadzenie do tworzenia aplikacji po stronie serwera	2
W 8,9 – Tworzenie nawigacji na stronach internetowych	2
W 10,11 – Tworzenie aplikacji internetowych posiadających dostęp do danych	2
W 12,13 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	2
W 14 – Korzystanie z narzędzi i bibliotek w realizacji aplikacji internetowych	1
W 15 – Typowe wzorce w aplikacjach internetowych	1
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do programowania stron internetowych	1
L 2,3 – Tworzenie dokumentów HTML i określanie ich wyglądu za pomocą CSS	2
L 4,5 – Podstawy języka JavaScript	2
L 6,7 – Wprowadzenie do tworzenia aplikacji po stronie serwera	2
L 8,9 – Tworzenie nawigacji w aplikacjach internetowych	2
L 10,11 – Tworzenie aplikacji internetowych posiadających dostęp do danych	2
L 12,13 – Tworzenie asynchronicznych aplikacji internetowych	2
L 14 – Korzystanie z narzędzi i bibliotek w realizacji aplikacji internetowych	1
L 15 – Typowe wzorce w aplikacjach internetowych	1

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 podczas wykonywania ćwiczeń
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 30L → 45 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 21 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. P. Lubbers, B. Alberts, F. Salim, "HTML 5. Zaawansowane programowanie", Helion 2013
2. P. Gasston, „CSS3. Podręcznik nowoczesnego webdevelopera”, Helion 2015
3. E. Meyer, „Podręcznik CSS”, Helion 2011
4. Ł. Pasternak „CSS 3. Tworzenie nowoczesnych stron WWW”, Helion 2012
5. S. Stefanov „JavaScript. Programowanie obiektowe”, Helion 2013
6. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. ECMAScript 6 i dalej.”, Helion 2016
7. L. Atencio, "Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposoby na lepszy kod", Helion 2017
8. K. Simpson „Tajniki języka JavaScript. Asynchroniczność i wydajność”, Helion 2016
9. R. Gryczan, „Bootstrap. Tworzenie własnych stylów graficznych”, Helion 2017
10. B. Bibeault, Y. Katz, A. De Rosa, „jQuery w akcji”, Helion 2016
11. L. Beighley, M. Morrison, Head First PHP & MySQL. Helion 2012
12. M. Zandstra, PHP. Obiekty, wzorce, narzędzia. Wydanie V. Helion 2017
13. A. Freeman, ASP.NET MVC 5, Helion 2015
14. J. De Oliveira, M. Bruchet, ASP.NET Core 2.0. Wprowadzenie, Helion 2018

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

1. dr inż. Łukasz Bartczuk lukasz.bartczuk@iisi.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
EU1	K_W10 K_U18	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU2	K_W10 K_U18	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU3	K_W10 K_U18	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU4	K_W10 K_U18	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie zna lub nie potrafi wykorzystać możliwości języków HTML i CSS	Student potrafi z pomocą prowadzącego stworzyć prostą stronę internetową z wykorzystaniem podstawowych elementów HTML i CSS	Student samodzielnie potrafi stworzyć prostą stronę internetową z wykorzystaniem podstawowych elementów HTML i CSS	Student potrafi stworzyć rozbudowaną stronę internetową z wykorzystaniem języków HTML i CSS
EU 2	Student nie potrafi stworzyć dynamicznej strony internetowej w języku JavaScript	Student potrafi z pomocą prowadzącego stworzyć stronę internetową wykorzystującą skrypty JavaScript	Student potrafi samodzielnie stworzyć stronę internetową wykorzystującą skrypty JavaScript	Student potrafi stworzyć dynamiczną stronę internetową wykorzystując zaawansowane skrypty JavaScript
EU 3	Student nie potrafi wykorzystać podstawowych możliwości technologii serwerowych do	Student potrafi z pomocą prowadzącego stworzyć stronę internetową w wybranej	Student potrafi samodzielnie stworzyć stronę internetową w wybranej	Student potrafi stworzyć rozbudowaną stronę internetową w wybranej

Nazwa przedmiotu: PROGRAMOWANIE WEKTOROWE I RÓWNOLEGŁE Vector and parallel programming				
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne		Kod przedmiotu: K1_6_12	
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom przedmiotu: I stopnia		Rok: III Semestr: VI	
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L		Liczba punktów: 4 ECTS	
	tworzenia aplikacji internetowych	technologii serwerowej	technologii serwerowej	technologii serwerowej
EU 4	Student nie zna i nie potrafi rozwiązać podstawowych problemów związanych z tworzeniem aplikacji internetowych	Student zna podstawowe problemy związane z tworzeniem aplikacji internetowych	Student zna i rozumie podstawowe problemy związane z tworzeniem aplikacji internetowych	Student potrafi rozwiązać podstawowe problemy z tworzeniem aplikacji internetowych

III. 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

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z architekturami systemów równoległych, możliwościami zrównoleglenia obliczeń i sposobami ich implementacji na procesorach wektorowych i równoległych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie przekształcania algorytmów na wersje równoległe i programowania wektorowego i równoległego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu architektury komputerów, systemów operacyjnych, algorytmiki 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 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu programowania wektorowego i równoległego,
- EU 2 – zna różne rodzaje architektur wektorowych i równoległych, ich właściwości oraz podstawowe sposoby programowania,
- EU 3 – zna zasady synchronizacji i współdziałania wątków równoległych,
- EU 4 – zna i potrafi stosować narzędzia pozwalające programować równoległe,
- EU 5 – przekształcać algorytmy na wersje wektorowe i równoległe
- EU 6 – potrafi przygotowywać oprogramowanie dla systemów wektorowych i równoległych, sprawdzić jego poprawność i wydajność

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do przetwarzania wektorowego i równoległego.	2
W 2 – Architektura procesorów graficznych GPU.	2
W 3 – Współdziałanie gospodarza z urządzeniami.	2
W 4 – Programowanie GPU – nowe typy danych, struktury i instrukcje.	2
W 5 – Zrównoleglanie zadań.	2
W 6 – Rodzaje pamięci i optymalizacja jej wykorzystania.	2
W 7 – Synchronizacja i komunikacja między wątkami GPU	2
W 8 – Architektura procesorów wektorowych, wielordzeniowych.	2
W 9 – Programowanie procesorów.	4
W 10 – Instrukcje wektorowe.	4
W 11 – Wykorzystanie pamięci podręcznej.	2
W 12 – Synchronizacja i komunikacja między procesorami.	2
W 13 – Optymalizacja kodu - przykłady.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do środowiska programowania GPU.	2
L 2 – Podstawy uruchamiania programów i przekazywania danych.	2
L 3 – Tworzenie programów na GPU.	2
L 4 – Operacje na wektorach na GPU.	2
L 5 – Działania na macierzach na GPU.	2
L 6 – Wykorzystanie różnych rodzajów pamięci GPU.	2
L 7 – Synchronizacja wątków GPU.	2
L 8 – Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości.	2
L 9 – Wprowadzenie do środowiska programowania wektorowego.	2
L 10 – Tworzenie programów i bibliotek.	2
L 11 – Operacje na wektorach.	2
L 12 – Działania na macierzach.	2
L 13 – Obliczenia wektorowe z użyciem wielu procesorów.	2
L 14 – Porównanie wydajności procesorów wektorowych i GPU.	2
L 15 – Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – Środowiska programistyczne zainstalowane na komputerach laboratoryjnych
4. – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. – Strony internetowe nt. programowania wektorowego i równoległego

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 programowania wektorowego i równoległego oraz umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

* warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	16 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i utrwalenie materiału (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	5 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Suma	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2,6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zbigniew Czech: Wprowadzenie do obliczeń równoległych, PWN 2010,
2. Maurice Herlihy, Nir Shavit: Sztuka programowania wieloprocesorowego, PWN 2010,
3. Roman Wyrzykowski: Klastry komputerów PC i architektury wielordzeniowe: budowa i wykorzystanie, AOW Exit 2009
4. Jason Sanders, Edward Kandrot: CUDA w przykładach. Wprowadzenie do ogólnego programowania procesorów GPU, Helion 2012
5. Marek Sawewain: OpenCL. Akceleracja GPU w praktyce, PWN 2014,
6. Vlad Pirogow: Asembler. Podręcznik programisty, Helion 2005
7. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual

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

1. dr hab. inż. Jarosław Bilski jaroslaw.bilski@iisi.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
EU1	K_W08 K_W22 K_K01	C1	W1-13	1,5	P2
EU2	K_W08 K_W22 K_K01	C1	W1-13	1,5	P2
EU3	K_W08 K_W22 K_K01	C1	W1-13	1,5	P2
EU4	K_U16 K_U26 K_K01	C2	L1-15	2, 3, 4	P1
EU5	K_U16 K_U26 K_K01	C2	L1-15	2, 3, 4	P1
EU6	K_U16 K_U26 K_K01	C2	L1-15	2, 3, 4	P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1-3 Student opanował wiedzę z zakresu programowania wektorowego i równoległego, zna architektury systemów wektorowych i równoległych oraz zasady ich programowania.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu programowania wektorowego i równoległego.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu programowania wektorowego i równoległego.	Student opanował wiedzę z zakresu programowania wektorowego i równoległego, potrafi wyjaśnić budowę i działanie.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.

Efekt 4-6 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z programowaniem wektorowym i równoległym. Zna architektury systemów wektorowych i równoległych oraz potrafi przygotowywać oprogramowanie.	Student nie potrafi posługiwać się podstawowymi instrukcjami i nie potrafi przygotować programów nawet z pomocą podanych instrukcji oraz prowadzącego.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przedstawić alternatywne rozwiązania przedstawionych problemów oraz potrafi dokonać ich analizy i oceny oraz uzasadnić zalety poszczególnych rozwiązań.
--	--	--	--	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są na stronie internetowej <http://iisi.pcz.pl/pwr>.
2. Informacja na temat konsultacji, programu i zasad uzyskania zaliczenia oraz egzaminu przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu:		
Projekt zespołowy MFBD		
Project team MFBD		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_7_07
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 90L	Liczba punktów: 7 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodyką realizacji projektu, którego celem jest budowa i zastosowanie modelu matematyczno-statystycznego wybranego fragmentu współczesnego rynku finansowego, przedstawienie etapów planowania i 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

Wiedza z modelowania statystycznego procesów/zjawisk ekonomicznych, znajomość zasad weryfikacji i walidacji modelu, wiedza w zakresie metod statystycznej analizy danych, umiejętność pracy z pakietami do obliczeń symbolicznych, umiejętność 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 kompleksowej realizacji projektu polegającego na budowie modelu matematyczno-statystycznego zjawiska rzeczywistego
- EU 2 – potrafi dobrać model do charakteru zjawiska, wykorzystać rozmaite narzędzia informatyczne do stworzenia środowiska służącej do jego budowy i analizy
- EU 3 – potrafi w sposób klarowny scharakteryzować cel swoich badań, uzasadniać dobór metod i sposobów modelowania
- EU 4 – potrafi wykorzystywać zbudowany przez siebie model a otrzymywane z jego pomocą rezultaty i wnioski potrafi trafnie opisać i przekazać w formie pisemnej
- EU 5 – potrafi pracować w zespole studenckim przy realizacji projektu,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zajęcia organizacyjne: Zapoznanie z regulaminem BHP, przedstawienie ogólnego celu projektu, zadań stojących przed zespołami oraz zasad oceniania. Podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, podział zadań w zespołach.	3
L 2 – Zapoznanie się z pakietami do obliczeń symbolicznych i arkuszami kalkulacyjnymi dostępnymi w laboratorium.	3
L 3 – Zaproponowanie przez kierowników zespołów szczegółowego celu budowy modelu finansowego. Zaplanowanie zakresu czasoprzestrzennego, który ma zostać opisany danymi stanowiącymi podstawę do budowy modelu i następnie wnioskowaniu na jego podstawie. Dyskusja nad metodami modelowania matematycznego oraz statystycznego które zostaną wykorzystywane w trakcie realizacji projektu. Zgromadzenie i wstępne opracowywanie danych dotyczących wybranego fragmentu rynków finansowych.	12
L 4 – Zaprojektowanie środowiska informatycznego realizującego proces budowy modelu, jego weryfikacji oraz walidacji. Przeanalizowanie możliwości wykorzystania dostępnego oprogramowania do jego realizacji.	18
L 5 – Przygotowanie i przedstawienie sprawozdań z realizacji wstępnej części realizacji projektu. Dyskusja	6
L 6 – Naniesienie poprawek wynikających z przeprowadzonej dyskusji.	3
L 7 – Zespołowe opracowanie ostatecznej koncepcji projektu, jej przedstawienie słowne i graficzne, opracowanie harmonogramu realizacji dla całego zespołu	6
L 8 – Szczegółowa realizacja projektu przez członków zespołu zgodnie z wcześniej przygotowanym harmonogramem.	27
L 9 – Zebranie dokumentacji projektu w całość i przekazanie go do oceny.	6
L 10 – Przedstawienie przez zespoły prezentacji przedstawiającej uzyskane modele i wyniki w formie mającej na celu ich promocję.	3
L 11 – Ocena projektu przez prowadzącego. Ocena poszczególnych członków zespołu na podstawie oceny projektu, prezentacji oraz aktywności	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Spotkania laboratoryjne prowadzącego z zespołem
2. – Materiały pomocnicze do wykonania projektu (przygotowane przez prowadzącego)
3. – Materiały na witrynach w Internecie (adresy udostępnione na pierwszych zajęciach)
4. – Pakiety do obliczeń symbolicznych i arkusze kalkulacyjne dostępne w laboratorium

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 i wiedzy prezentowanej podczas zajęć
P1. – ocena prezentacji promującej uzyskany model
P2. – ocena projektu, zastosowanych w nim modeli, proponowanych w nim rozwiązań, zaprezentowanych wniosków oraz jego formalnej zgodności z zasadami tworzenia dokumentacji
P3. – ocena indywidualna poszczególnych członków zespołu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	90L → 90 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Przygotowanie do projektu	81 h
Suma	175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	3.8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Materiały internetowe (adresy witryn przekazane na pierwszych zajęciach przez prowadzącego)
2. E.W. Frees, Data analysis using regression models - the business perspective, Prentice-Hall Inc., 1996
3. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2006

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

1. Andrzej Grzybowski, andrzej.grzybowski@im.pcz.pl
2. Tomasz Błaszczuk, tomasz.blaszczuk@im.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
EU1	K_W01 KMFB_D_W09 K_U10 K_U12 KMFB_D_W01 KMFB_D_W02 KMFB_D_U02	C1,C2	L1-L11	1,,2,3	F2,F3,F4,P3
EU2	KMFB_D_W09 K_U01 K_U08 KMFB_D_U02	C1,C2	L1-L11	1,2,3,4	F2,F3,F4,P3
EU3	KMFB_D_W09 K_U01 K_U12	C1,C2	L1-L11	1,2,3	F2,F3,F4,P1,P2,P3
EU4	K_U01 K_U12	C1,C2	L1-L11	1,2,3	F2,F3,F4,P1,P2,P3
EU5	K_K02	C2	L1-L11	1	F1 P3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2,	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu statystycznego modelowania zjawisk finansowych	Student w stopniu dostatecznym opanował podstawową z zakresu statystycznego modelowania zjawisk finansowych. Niezbyt sprawnie posługuje się pakietem do obliczeń symbolicznych	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu projektowania z zakresu statystycznego modelowania zjawisk finansowych. Wykazuje się znajomością pakietów do obliczeń symbolicznych i wie jak je wykorzystać do budowy modelu.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu modelowania zjawisk finansowych. Wykazuje się bardzo dobrą znajomością rozmaitych pakietów do obliczeń symbolicznych, potrafi trafnie dobrać narzędzie informatyczne do określonego zadania
Efekt 3,4	Student nie potrafi właściwie scharakteryzować postawionego problemu problem, słabo uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Ma duży kłopot lub nie potrafi w ogóle zapisać wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student nieprecyzyjnie ale właściwie charakteryzuje postawiony problem, niezbyt dokładnie uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Ma kłopot z właściwym zapisem wiele wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student jasno charakteryzuje postawiony problem, uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Opisuje i właściwie zapisuje wiele istotnych wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student jasno i wyczerpująco charakteryzuje postawiony problem, precyzyjnie uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Trafnie opisuje i właściwie zapisuje wszelkie istotne wnioski otrzymane w drodze analizy otrzymanego modelu.

Efekt 5	Student nie rozumie sensu pracy zespołowej nad projektem, niechętnie zgadza się ze swoją rolą w zespole, niechętnie, z opóźnieniem i niedbale wykonuje powierzone zadania lub nie wykonuje ich wcale.	Student rozumie sens pracy zespołowej nad projektem, niechętnie zgadza się ze swoją rolą w zespole, jako kierownik nie potrafi zorganizowaniem pracy zespołu, jako członek zespołu niechętnie i niedbale wykonuje powierzone zadania	Student rozumie sens pracy zespołowej nad projektem, rozumie też swoją rolę w zespole, jako kierownik ma kłopot ze zorganizowaniem pracy zespołu, jako członek zespołu stara się dokładnie wykonać powierzone zadania	Student zna sens pracy zespołowej nad projektem, rozumie swoją rolę w zespole sprawnie kieruje podległymi osobami albo jako członek chętnie i rzetelnie wykonuje powierzone zadania
----------------	---	--	---	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Projekt zespołowy MMAD		
Project team MMAD		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_7_08
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 90L	Liczba punktów: 7 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodyką realizacji projektu, którego celem jest budowa i zastosowanie modelu matematycznego wybranego problemu fizycznego lub technicznego, przedstawienie etapów planowania i narzędzi 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

Wiedza z modelowania matematycznego stosowanego w naukach inżyniersko-technicznych, znajomość zasad weryfikacji i walidacji modelu, umiejętność pracy z pakietami do obliczeń symbolicznych, umiejętność 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 kompleksowej realizacji projektu polegającego na budowie modelu matematycznego problemu fizycznego lub technicznego
- EU 2 – potrafi dobrać model do charakteru zjawiska, wykorzystać rozmaite narzędzia informatyczne do stworzenia środowiska służącej do jego budowy i analizy
- EU 3 – potrafi w sposób klarowny scharakteryzować cel swoich badań, uzasadniać dobór metod i sposobów modelowania
- EKU 4 – potrafi wykorzystywać zbudowany przez siebie model a otrzymywane z jego pomocą rezultaty i wnioski potrafi trafnie opisać i przekazać w formie pisemnej
- EU 5 – potrafi pracować w zespole studenckim przy realizacji projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Zajęcia organizacyjne: Zapoznanie z regulaminem BHP, przedstawienie ogólnego celu projektu, zadań stojących przed zespołami oraz zasad oceniania. Podział na zespoły, wyznaczenie kierowników zespołów, podział zadań w zespołach.	3
L 2 – Zapoznanie się z pakietami do obliczeń symbolicznych i arkuszami kalkulacyjnymi dostępnymi w laboratorium.	3
L 3 – Zaproponowanie przez kierowników zespołów szczegółowego celu budowy modelu. Zaplanowanie zakresu czasoprzestrzennego, który ma zostać opisany danymi stanowiącymi podstawę do budowy modelu i następnie wnioskowaniu na jego podstawie. Dyskusja nad metodami modelowania matematycznego które zostaną wykorzystywane w trakcie realizacji projektu. Zgromadzenie i wstępne opracowywanie danych dotyczących wybranego problemu fizycznego lub technicznego.	12
L 4 – Zaprojektowanie środowiska informatycznego realizującego proces budowy modelu, jego weryfikacji oraz walidacji. Przeanalizowanie możliwości wykorzystania dostępnego oprogramowania do jego realizacji.	18
L 5 – Przygotowanie i przedstawienie sprawozdań z realizacji wstępnej części realizacji projektu. Dyskusja	6
L 6 – Naniesienie poprawek wynikających z przeprowadzonej dyskusji.	3
L 7 – Zespołowe opracowanie ostatecznej koncepcji projektu, jej przedstawienie słowne i graficzne, opracowanie harmonogramu realizacji dla całego zespołu	6
L 8 – Szczegółowa realizacja projektu przez członków zespołu zgodnie z wcześniej przygotowanym harmonogramem.	27
L 9 – Zebranie dokumentacji projektu w całość i przekazanie go do oceny.	6
L 10 – Przedstawienie przez zespoły prezentacji przedstawiającej uzyskane modele i wyniki w formie mającej na celu ich promocję.	3
L 11 – Ocena projektu przez prowadzącego. Ocena poszczególnych członków zespołu na podstawie oceny projektu, prezentacji oraz aktywności	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Spotkania laboratoryjne prowadzącego z zespołem
2. – Materiały pomocnicze do wykonania projektu (przygotowane przez prowadzącego)
3. – Materiały na witrynach w Internecie (adresy udostępnione na pierwszych zajęciach)
4. – Pakiety do obliczeń symbolicznych i arkusze kalkulacyjne dostępne w laboratorium

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 i wiedzy prezentowanej podczas zajęć
P1. – ocena prezentacji promującej uzyskany model
P2. – ocena projektu, zastosowanych w nim modeli, proponowanych w nim rozwiązań, zaprezentowanych wniosków oraz jego formalnej zgodności z zasadami tworzenia dokumentacji
P3. – ocena indywidualna poszczególnych członków zespołu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	90L → 90 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Przygotowanie do projektu	81 h
Suma	175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	3.8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Materiały internetowe (adresy witryn przekazane na pierwszych zajęciach przez prowadzącego)
2. Gander, Walter, and Jiri Hrebíček, eds. Solving problems in scientific computing using Maple and Matlab®. Springer Science & Business Media, 2011.
3. Allaire, Grégoire. Numerical analysis and optimization: an introduction to mathematical modelling and numerical simulation. Oxford university press, 2007.

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

1. Tomasz Błaszczuk , tomasz.blaszczyk@im.pcz.pl
2. Andrzej Grzybowski, andrzej.grzybowski@im.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
EU1	K_W01 K_U12 KMMAD_W01	C1,C2	L1-L11	1,,2,3	F2,F3,F4, P3
EU2	K_U01 K_U08 KMMAD_U03 KMMAD_U04 KMMAD_U05	C1,C2	L1-L11	1,2,3,4	F2,F3,F4, P3
EU3	K_U01 K_U12 KMMAD_U03 KMMAD_U04	C1,C2	L1-L11	1,2,3	F2,F3,F4, P1,P2,P3
EU4	K_U01 K_U11 K_U12 KMMAD_U04	C1,C2	L1-L11	1,2,3	F2,F3,F4, P1,P2,P3
EU5	K_K02	C2	L1-L11	1	F1 P3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1,2,	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu matematycznego modelowania problemu fizycznego lub technicznego	Student w stopniu dostatecznym opanował podstawową z zakresu matematycznego modelowania problemu fizycznego lub technicznego. Niezbyt sprawnie posługuje się pakietem do obliczeń symbolicznych	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu projektowania z zakresu matematycznego modelowania problemu fizycznego lub technicznego. Wykazuje się znajomością pakietów do obliczeń symbolicznych i wie jak je wykorzystać do budowy modelu.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu matematycznego modelowania problemu fizycznego lub technicznego. Wykazuje się bardzo dobrą znajomością rozmaitych pakietów do obliczeń symbolicznych, potrafi trafnie dobrać narzędzie informatyczne do określonego zadania
Efekt 3,4	Student nie potrafi właściwie scharakteryzować postawionego problemu problem, słabo uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Ma duży kłopot lub nie potrafi w ogóle zapisać wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student nieprecyzyjnie ale właściwie charakteryzuje postawiony problem, niezbyt dokładnie uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Ma kłopot z właściwym zapisem wiele wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student jasno charakteryzuje postawiony problem, uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Opisuje i właściwie zapisuje wiele istotnych wniosków otrzymanych w drodze analizy otrzymanego modelu.	Student jasno i wyczerpująco charakteryzuje postawiony problem, precyzyjnie uzasadnia dobór modelu oraz metod jego budowy i weryfikacji. Trafnie opisuje i właściwie zapisuje wszelkie istotne wnioski otrzymane w drodze analizy otrzymanego modelu.

Efekt 5	Student nie rozumie sensu pracy zespołowej nad projektem, niechętnie zgadza się ze swoją rolą w zespole, niechętnie, z opóźnieniem i niedbale wykonuje powierzone zadania lub nie wykonuje ich wcale.	Student rozumie sens pracy zespołowej nad projektem, niechętnie zgadza się ze swoją rolą w zespole, jako kierownik nie potrafi zorganizowaniem pracy zespołu, jako członek zespołu niechętnie i niedbale wykonuje powierzone zadania	Student rozumie sens pracy zespołowej nad projektem, rozumie też swoją rolę w zespole, jako kierownik ma kłopot ze zorganizowaniem pracy zespołu, jako członek zespołu stara się dokładnie wykonać powierzone zadania	Student zna sens pracy zespołowej nad projektem, rozumie swoją rolę w zespole sprawnie kieruje podległymi osobami albo jako członek chętnie i rzetelnie wykonuje powierzone zadania
----------------	---	--	---	---

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki Probability theory and elements of statistics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_2_11
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30E, 30C	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa oraz ich znaczeniem w aspekcie modelowania zjawisk losowych
- C2. Nauczenie studentów wykorzystania znajomości probabilistycznych charakterystyk zjawisk losowych w praktyce inżynierskiej, społecznej i gospodarczej
- C3. Nauczanie podstawowych pojęć statystyki oraz wskazanie studentom zasad doboru i wykorzystywania metod statystycznych w typowych sytuacjach decyzyjnych
- C4. Przygotowanie studentów do dalszego samodzielnego studiowania zagadnień z zakresu probabilistyki.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

TREŚCI PROGRAMOWE

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, wykorzystanie do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.	2
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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	30W 30C → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń	24 h
Przygotowanie do kolokwiów	22 h
Przygotowanie do egzaminu	13 h
Obecność na konsultacjach	4h
Obecność na egzaminie	2 h
Suma	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 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

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

1. dr hab. Andrzej Grzybowski, azgrzybowski@im.pcz.pl
2. prof. dr hab. Bohdan Kopytko, bohdan.kopytko@im.pcz.pl
3. prof. dr hab. Mikhail Matalytski, m.matalytski@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01 K_U01 K_U02 K_U09 K_U10 K_K01 K_K05	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1-F3 P1,P2
EU2	K_W01 K_U09 K_U10 K_U12 K_K01 K_K05	C1,C2,C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1,F2 P1,P2
EU3	K_W01 K_U09 K_K01 K_K05	C1,C2,C4	W1-7 Ć1-7	1-4	F1,F2,F4 P1,P2
EU4	K_W01 K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05	C3,C4	W8 Ć8	1-4	F1-F4 P1,P2
EU5	K_W01 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05	C3,C4	W11-13 Ć12-13	1-4	F1-F4 P1,P2
EU6	K_W01 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_K01 K_K05	C3,C4	W9-10 Ć9-11	1-4	F1-F4 P1,P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 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
Efekt 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
Efekt 3	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.
Efekt 4	umie mniej niż na ocenę dst	Ma kłopoty z doбором miar, zna jednak ich definicje i częściowo rozumie ich znaczenie w analizie statystycznej. Potrafi sporządzić i zilustrować szereg rozdziałczy 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 rozdziałczy.	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 rozdziałczy.

Efekt 5	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.)
Efekt 6	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 estymację 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.).

III. 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.

Nazwa przedmiotu: REPETYTORIUM Z MATEMATYKI Repetytorium in mathematics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: P1_1_12
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: I
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA 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 rozwiązywania
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 obecność oraz aktywność na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30C → 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 10 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 6 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gdowski B., Pluciński E., <i>Zbiór zadań z matematyki dla kandydatów na wyższe uczelnie</i> , WNT, Warszawa
Jurczyszyn P., Wesółowski M., <i>Zbiór zadań przygotowujących do matury</i> , Nowa Era, Warszawa
Cewe A., Nahorska H., Pancer I., <i>Tablice matematyczne</i> , Wydawnictwo Podkowa

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

1. dr Urszula Siedlecka urszula.siedlecka@im.pcz.pl
2. dr inż. Anita Ciekot anita.ciekot@im.pcz.pl
3. dr Jarosław Siedlecki jaroslaw.siedlecki@im.pcz.pl
4. dr inż. Izabela Zamorska izabela.zamorska@im.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
EU1	K_W01	C	C1-15	1-4	F1 F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	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

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Równania różniczkowe Differential equations		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_13
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.
- C2. Zapoznanie studentów z twierdzeniami o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych.
- C3. Zapoznanie studentów z przykładami zastosowań równań różniczkowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej I, II.
2. Wiedza z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student potrafi rozwiązać równania różniczkowe wybranych typów,
- EU 2 – student potrafi sformułować i naszkicować dowody wybranych twierdzeń o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych,
- EU 3 – student potrafi zinterpretować rozwiązania zagadnień początkowych dla równań i układów równań różniczkowych,
- EU 4 – student potrafi podać przykłady zastosowań równań różniczkowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie. Podstawowe definicje. Równania różniczkowe w modelach matematycznych procesów fizycznych, biologicznych i ekonomicznych.	2
W 2 – Równania różniczkowe I rzędu. Interpretacja geometryczna. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe jednorodne.	2
W 3 -4 – Równania różniczkowe liniowe I rzędu. Równania różniczkowe zupełne, czynnik całkujący. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego w postaci różniczek.	4
W 5 – Trajektorie ortogonalne i izogonalne. Równanie różniczkowe Bernoulliego. Równania różniczkowe Riccatiego.	2
W 6 – Modelowanie matematyczne procesów fizycznych – zastosowania równań różniczkowych I rzędu.	2
W 7 – Wyznaczanie rozwiązań równań różniczkowych w postaci szeregów potęgowych.	2
W 8 – Istnienie rozwiązań lokalnych równania różniczkowego. Warunek Lipschitza. Twierdzenie Picarda-Lindelöfa . Twierdzenie Peano.	2
W 9 – Zagadnienie Sturm-Liouville’a. Równania różniczkowe II rzędu sprowadzalne do równań I rzędu. Wyznaczenie krzywej pościgu.	2
W 10 – Równania różniczkowe liniowe II rzędu, metoda uzmienniania stałych.	2
W 11 - 12 – Równania różniczkowe liniowe n-tego rzędu. Układy równań różniczkowych I rzędu.	4
W 13 – Układy równań różniczkowych liniowych.	2
W 14 – Punkty krytyczne układów autonomicznych. Portrety fazowe układów liniowych na płaszczyźnie.	2
W 15 – Modele różniczkowe procesów ekonomicznych.	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 – Równania różniczkowe I rzędu. Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych.	2
C 2 – Równania różniczkowe I rzędu. Pole kierunków. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe jednorodne.	2
C 3 – Równania różniczkowe liniowe I rzędu. Równania w postaci różniczek, równania różniczkowe zupełne.	2
C 4 – Trajektorie ortogonalne i izogonalne. Równania różniczkowe Bernoulliego.	2
C 5 – Zagadnienie kształtu zwierciadła. Równania różniczkowe Ricatiego.	2
C 6 – Rozwiązywanie równań różniczkowych Cauchy’ego-Eulera. Metoda szeregów potęgowych.	2
C 7 – Kolokwium I.	2
C 8 – Zagadnienie Sturm-Liouville’a. Równania różniczkowe II rzędu sprowadzalne do równań I rzędu.	2
C 9 – Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych II rzędu.	2
C 10 - 11 – Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych n-tego rzędu, metoda uzmienniania stałych i metoda przewidywań.	4
C 12 - 13 – Układy równań liniowych I rzędu.	4
C 14 – Autonomiczne układy równań na płaszczyźnie.	2
C 15 – Kolokwium II. Zaliczenie ćwiczeń.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania równań różniczkowych omawianych typów – zaliczenie na ocenę
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny z zadań i teorii

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30C → 60h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	16 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Obecność na konsultacjach	4 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

A. Palczewski, <i>Równania różniczkowe zwyczajne</i> . WNT, Warszawa 1999
W. W. Stiepanow, <i>Równania różniczkowe</i> . PWN, Warszawa 1956
M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Równania różniczkowe zwyczajne</i> . Oficyna Wydawnicza Gis, Wrocław 2006
R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej dla studentów. Część III</i> . WNT, Warszawa 2005
D.G. Zill, M.R. Cullen, <i>Differential equations with boundary-value problems</i> . Thomson Brooks/Cole 2005

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

1. prof. dr hab. Stanisław Kukła stanislaw.kukla@im.pcz.pl
2. dr Jowita Rychlewska jowita.rychlewska@im.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
EU1	K_W01	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU2	K_W01 K_U01	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU3	K_W01 KMMAD_U04	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU4	K_U07 KMMAD_U03	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie spełnia warunków na ocenę 3	Student potrafi poprawnie zastosować większość poznanych metod rozwiązywania równań różniczkowych.	Student potrafi poprawnie zastosować wszystkie poznane metody rozwiązywania równań różniczkowych.	Student potrafi rozwiązywać równania różniczkowe poznanych typów, potrafi uzasadnić celowość stosowania metod ich rozwiązywania oraz potrafi wskazać modyfikacje tych metod.
EU 2	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.	Student potrafi sformułować poznane twierdzenia z zakresu równań różniczkowych oraz potrafi naszkicować dowody niektórych z poznanych twierdzeń.	Student potrafi sformułować poznane twierdzenia z zakresu równań różniczkowych oraz podać szkic dowodu większości z tych twierdzeń.	Student potrafi sformułować poznane twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, podać szkic dowodu każdego z nich oraz potrafi analizować i dyskutować dowody tych twierdzeń.

EU 3	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.	Student potrafi poprawnie rozwiązać liniowy układ równań różniczkowych .	Student potrafi poprawnie rozwiązać liniowy układ równań różniczkowych oraz naszkicować portrety fazowe układów na płaszczyźnie.	Student potrafi rozwiązywać liniowe układy równań różniczkowych, naszkicować portrety fazowe układów na płaszczyźnie i poprawnie je uzasadnić i interpretować.
EU 4	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.	Student potrafi zdefiniować stabilność rozwiązania równania różniczkowego i poprawnie interpretuje rozwiązanie stabilne.	Student potrafi zdefiniować i zbadać stabilność rozwiązania równania różniczkowego, poprawnie interpretuje rozwiązanie stabilne.	Student potrafi zdefiniować i zbadać stabilność lub brak stabilności rozwiązania równania różniczkowego, poprawnie interpretuje rozwiązanie stabilne.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe Seminar for thesis preparation		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_7_08
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: seminarium	Liczba godzin w semestrze: 30S	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształtowanie umiejętności przygotowania i przedstawiania referatów oraz przygotowania pracy dyplomowej zgodnie z wymogami metodyki i metodologii pracy naukowej.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności stawiania pytań i podejmowania dyskusji na temat związany z referatem.
- C3. Nabycie umiejętności redagowania pracy dyplomowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada wiedzę i umiejętności określone w wymaganiach dla przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych w zakresie umożliwiającym napisanie pracy dyplomowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1- student potrafi przygotować plan pracy, prezentacji , referatu
- EU2– student potrafi wyszukać i właściwie wykorzystać źródła informacji pomocne w napisaniu pracy dyplomowej, referatu
- EU3– student potrafi przygotować i przedstawić referat (prezentację) na zadany temat
- EU4 - student potrafi określić problemy do dyskusji i poprowadzić ją.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć –SEMINARIUM	Liczba godzin
S 1,2 – Omówienie zasad BHP. Seminarium dyplomowe jako forma dydaktyczna- cele, treści i metoda zajęć. Plagiat. Istota samodzielnego oryginalnego wkładu pracy w przygotowanie pracy dyplomowej.	4
S 3,4 , - Przedstawienie zasad przygotowania planu pracy, referatu, prezentacji	4
S 5 – Przedstawienie zasad opracowania referatów z dziedziny matematyki	2
S 6,7 - Wykorzystanie systemu składu tekstu LaTeX do tworzenia tekstów i prezentacji	4
S 8 - Omówienie sposobu przygotowania prezentacji multimedialnej.. Dobór technik i narzędzi badawczych	2
S 9,10 - Zasady redagowania tekstu- edytorska strona pracy: spis treści, rysunki, tabele, przypisy, załączniki. Kompozycja i narracja.	4
S 11,15 - Referowanie przez studentów wybranych tematów z zakresu prac dyplomowych, analiza poprawności prezentowanych zagadnień pod względem merytorycznym i formalnym, dyskusja i ocena przedstawionego referatu	10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych
2. – pogadanka
3. – referat (prezentacja) , dyskusja
4. - laboratorium komputerowe z systemem LaTeX

*od piątego do dziesiątego tygodnia studenci przedstawiają krótkie referaty (prezentacje) na wybrany temat związany z pracą dyplomową

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena aktywności na seminarium
F2. – ocena przygotowania planu pracy
F3. – ocena przygotowania wystąpienia (referatu, prezentacji)

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ocen F1-F3

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30S→30h
Przygotowanie referatów	15 h
Przygotowanie do seminarium	30 h
Suma	75h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	. W.P. Zaczyński, <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i> , Wydawnictwo Żak, Warszawa 1991
2.	T. Hindle „Sztuka prezentacji”, Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa , 2000
3.	T. Negrino, „Power Point, Tworzenie prezentacji” Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005
4.	Przykłady prac dyplomowych, Portal Wiedzy – ePrace, www.ePrace.edu.pl

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

1.	Prof. Dr hab. Małgorzata Klimek mklimek@im.pcz.pl
2.	Dr hab. Andrzej Grzybowski andrzej.grzybowski@im.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
EU1	K_K01 K_K02	C1	S3,S4,S8	1,3	F1,F2
EU2	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C1,C3	SS8-S10	1,	F1,F2, F3
EU3	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C2	S1-2,S5-7,S9-10	1,4	F3
EU4	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C1	S11-15	1,2	F1,F3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 - EU4	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat.	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat, ponadto uczestniczy bardzo aktywnie w dyskusjach.	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat, ponadto dokłada szczególnej staranności dla opracowania prezentacji pracy, korzysta z literatury obcojęzycznej.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe Seminar for thesis preparation		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_7_09
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: seminarium	Liczba godzin w semestrze: 30S	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Kształtowanie umiejętności przygotowania i przedstawiania referatów oraz przygotowania pracy dyplomowej zgodnie z wymogami metodyki i metodologii pracy naukowej.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności stawiania pytań i podejmowania dyskusji na temat związany z referatem.
- C3. Nabycie umiejętności redagowania pracy dyplomowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada wiedzę i umiejętności określone w wymaganiach dla przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych w zakresie umożliwiającym napisanie pracy dyplomowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1- student potrafi przygotować plan pracy, prezentacji , referatu
- EU2– student potrafi wyszukać i właściwie wykorzystać źródła informacji pomocne w napisaniu pracy dyplomowej, referatu
- EU3– student potrafi przygotować i przedstawić referat (prezentację) na zadany temat
- EU4 - student potrafi określić problemy do dyskusji i poprowadzić ją.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć –SEMINARIUM	Liczba godzin
S 1,2 – Omówienie zasad BHP. Seminarium dyplomowe jako forma dydaktyczna- cele, treści i metoda zajęć. Plagiat. Istota samodzielnego oryginalnego wkładu pracy w przygotowanie pracy dyplomowej.	4
S 3,4 , - Przedstawienie zasad przygotowania planu pracy, referatu, prezentacji	4
S 5 – Przedstawienie zasad opracowania referatów z dziedziny matematyki	2
S 6,7 - Wykorzystanie systemu składu tekstu LaTeX do tworzenia tekstów i prezentacji	4
S 8 - Omówienie sposobu przygotowania prezentacji multimedialnej.. Dobór technik i narzędzi badawczych	2
S 9,10 - Zasady redagowania tekstu- edytorska strona pracy: spis treści, rysunki, tabele, przypisy, załączniki. Kompozycja i narracja.	4
S 11,15 - Referowanie przez studentów wybranych tematów z zakresu prac dyplomowych, analiza poprawności prezentowanych zagadnień pod względem merytorycznym i formalnym, dyskusja i ocena przedstawionego referatu	10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych
2. – pogadanka
3. – referat (prezentacja) , dyskusja
4. - laboratorium komputerowe z systemem LaTeX

*od piątego do dziesiątego tygodnia studenci przedstawiają krótkie referaty (prezentacje) na wybrany temat związany z pracą dyplomową

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena aktywności na seminarium
F2. – ocena przygotowania planu pracy
F3. – ocena przygotowania wystąpienia (referatu, prezentacji)

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ocen F1-F3

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30S→30h
Przygotowanie referatów	15 h
Przygotowanie do seminarium	30 h
Suma	75h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	. W.P. Zaczyński, <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i> , Wydawnictwo Żak, Warszawa 1991
2.	T. Hindle „Sztuka prezentacji”, Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa , 2000
3.	T. Negrino, „Power Point, Tworzenie prezentacji” Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005
4.	Przykłady prac dyplomowych, Portal Wiedzy – ePrace, www.ePrace.edu.pl

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

1.	Prof. Dr hab. Małgorzata Klimek mklimek@im.pcz.pl
2.	Dr hab. Andrzej Grzybowski andrzej.grzybowski@im.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
EU1	K_K01 K_K02	C1	S3,S4,S8	1,3	F1,F2
EU2	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C1,C3	SS8-S10	1,	F1,F2,F3
EU3	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C2	S1-2,S5-7,S9-10	1,4	F3
EU4	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06	C1	S11-15	1,2	F1,F3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1 - EU4	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat.	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat, ponadto uczestniczy bardzo aktywnie w dyskusjach.	Student potrafi sformułować założenia pracy, przedstawić i przygotować plan pracy, przygotować i zaprezentować 10 minutowy referat, ponadto dokłada szczególnej staranności dla opracowania prezentacji pracy, korzysta z literatury obcojęzycznej.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Sieci neuronowe w analizie danych		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_7_10
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: wykład , laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z różnymi typami sztucznych sieci neuronowych i problemami uczenia głębokiego.
- C2. Zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej metod analizy danych złożonych (obrazy, tekst, dźwięk) z wykorzystaniem sieci neuronowych.
- C3. Prezentacja najnowszych badań w obszarze sztucznych sieci neuronowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność programowania.
2. Wiedza z podstaw analizy matematycznej i algebry.
3. Podstawowa wiedza ze sztucznej inteligencji.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu sztucznych sieci neuronowych,
- EU 2 – Student rozumie techniczne problemy związane z analizą wielkich zbiorów danych oraz zna współczesne techniki analizy danych
- EU 3 – Student potrafi ocenić przydatność różnych typów sieci neuronowych do rozwiązywania przykładowych zagadnień,
- EU 4 – Student zna dostępne oprogramowanie do tworzenia sztucznych sieci neuronowych i potrafi je wykorzystać do rozwiązywania rzeczywistych problemów analizy danych
- EU 5 – Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie.	1
W 2 – Sztuczne sieci neuronowe	3
W 3 – Konwolucyjne sieci neuronowe	3
W 4 – Rekurencyjne sieci neuronowe	3
W 5 – Grupowanie danych	2
W 6 – Modele generatywne	3
W 7 – Wprowadzenie do eksploracji tekstu	4
W 8 – Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego	4
W 9 – Wprowadzenie do rozpoznawania mowy	4
W 10 – Przykłady wykorzystania głębokiego uczenia	3
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do środowiska pracy	2
L 2 – Symulacja działania sieci neuronowych	4
L 3 – Symulacja działania konwolucyjnych sieci neuronowych	4
L 4 – Symulacja działania rekurencyjnych sieci neuronowych	4
L 5 – Symulacja działania sieci somoorganizujących się	4
L 6 – Sprawdzian wiadomości	2
L 7 – Zastosowania sieci neuronowej do rozwiązywania rzeczywistych problemów	10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – materiały w Internecie – biblioteki, dokumentacje, przykłady
4. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w komputer

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena uzyskana na sprawdzianie wiadomości
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – sprawdzian wiadomości

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W , 30L → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 36 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	→ 20 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
3. Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning A Textbook, Springer, 2018
4. V. Zocca, G. Spacagna, D. Slater, P. Roelants Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe, Helion, 2017

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

1. dr Piotr Duda, piotr.duda@iisi.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
EU1	K_W11 KMMAD_W07	C1	W1-W6	1,3	F3 P2
EU2	KMMAD_W08	C1, C3	W1-W10	1,3	F3 P2
EU3	K_U19	C1, C3	W7-W10, L7	2,4	F1, F2, F4 P1
EU4	KMMAD_U09 KMMAD_U10 KMMAS_U11	C2	L1-L5	2,4	F1, F2, F4 P1
EU 5	K_K01 K_K05	C1,C2,C3	W1-10 L1-L7	2,3	F1,F2,F4

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1, EU2	Student nie opanował podstawowej wiedzy o współczesnych metodach tworzenia sieci neuronowych	Student poznał podstawowe zagadnienia budowy i zastosowań sieci neuronowych	Student poznał różne modele sieci neuronowych oraz potrafi przewidzieć problemy związane z analizą różnych typów danych.	Student posiada szeroką wiedzę na temat różnych modeli sieci neuronowych. Potrafi przewidywać trudności w analizie różnych typów danych oraz zna techniki przeciwdziałania tym trudnościom. Wykazuje zainteresowanie tematyką oraz samodzielnie zdobywa informacje.
EU 3, EU4, EU5	Student nie potrafi zaimplementować podstawowych modeli	Student potrafi z pomocą prowadzącego przygotować różne modele sieci neuronowych	Student potrafi samodzielnie przygotować różne modele sieci neuronowych. Wykazuje zrozumienie znaczenia poszczególnych komponentów implementowanych modeli.	Student potrafi samodzielnie dobierać modele oraz je implementować. Wykazuje zrozumienie znaczenia poszczególnych komponentów. Pracuje aktywnie na zajęciach. Z łatwością wykorzystuje dostępne oprogramowanie.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: SZTUCZNA INTELIGENCJA Artificial intelligence		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_6_14
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30WE,30L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami stosowanymi w sztucznej inteligencji.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności posługiwania się metodami sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów z dziedziny AI.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw programowania i matematyki.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
3. Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – opanował wiedzę z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.
- EU 2 – zna kierunki rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją,
- EU3 - potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji
- EU4 - Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych ze sztuczną inteligencją.
- EU5 - Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do AI, historia rozwoju oraz przykładowe projekty.	2
W 2, W3 – Sztuczne sieci neuronowe.	4
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 – Przetwarzanie języka naturalnego, synteza mowy.	2
W 11, W12 – Podstawy teorii logiki rozmyte	4
W 13 – Systemy eksperckie	2
W 14 – Robotyka, podstawowe pojęcia	2
W 15 – Podsumowanie	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do środowiska programistycznego.	2
L 2, L3, L4 – Zaprojektowanie, uczenie i testowanie sieci neuronowej jednowarstwowej.	6
L 5, L6, L7 – Zaprojektowanie, uczenie i testowanie sieci neuronowej wielowarstwowej.	6
L 8, L9 – Zaprojektowanie, uczenie i testowanie sieci neuronowej samoorganizującej się.	4
L10, L11 – Algorytmy przeszukiwania przestrzeni stanów.	4
L 12, L13 – Algorytmy ewolucyjne.	4
L14, L15 – Systemy ekspertowe.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – środowisko programistyczne do symulacji metod sztucznej inteligencji

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
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 – egzamin

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do egzaminu	21 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h

Suma	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Cichosz P. „Systemy uczące się”, WNT, W-wa, 2000.
Flasiński M., „Wstęp do sztucznej inteligencji”, PWN, 2018.
Goldberg D.E. „Algorytmy genetyczne i ich zastosowania”, WNT 2003.,
Kisielewicz A., „Sztuczna inteligencja i logika”, WNT,W-wa, 2011.
Ossowski S. „Sieci neuronowe do przetwarzania informacji”, OWPW, 2013.
Russell S., Norvig P., „Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition)”, Prentice Hall, 2009.
Rutkowski L., „Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa”, W-wa, 2009,

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

1. dr inż. Artur Starczewski artur.starczewski@iisi.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
EU1	K_W11 K_W17	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	P2
EU2	K_W11	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	P2
EU3	K_U19 K_W20	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1 F2 P1
EU4	K_U19 K_U24	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1 F2 P1
EU5	K_K02 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student opanował wiedzę z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.	Student nie opanował wiedzy z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw sztucznej inteligencji.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, potrafi określić właściwy algorytm do rozwiązania konkretnych zadań.
Efekt 2 Student opanował wiedzę z zakresu kierunków rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją.	Student nie opanował wiedzy z zakresu kierunków rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją.	Student częściowo opanował wiedzy z zakresu kierunków rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją.	Student opanował wiedzę z zakresu kierunków rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu kierunków rozwoju projektowania systemów związanych ze sztuczną inteligencją, potrafi poszerzać swoją wiedzę z dodatkowych źródeł.
Efekt 3 Student potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji.	Student nie potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji.	Student częściowo potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji.	Student potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji.	Student bardzo dobrze potrafi ocenić przydatność różnych metod i środowisk programistycznych do rozwiązywania problemów ze sztucznej inteligencji, potrafi je omawiać i prezentować.
Efekt 4 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych ze sztuczną inteligencją.	Student nie potrafi zastosować metod w praktycznym rozwiązywaniu problemów ze sztucznej inteligencji nawet z pomocą instrukcji oraz prowadzącego.	Student częściowo potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.	Student bardzo dobrze dokonuje wyboru technik stosowanych w sztucznej inteligencji oraz potrafi wykonać zaawansowane aplikacje wykorzystujące takie techniki.
Efekt 5 Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań.	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.

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Techniki biometryczne Biometrics techniques		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_7_09
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 30L	Liczba punktów: 6 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami i systemami biometrycznymi.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pozyskiwania, analizy i przetwarzania wzorców biometrycznych dla celów identyfikacyjnych i weryfikacyjnych.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy, budowy i tworzenia systemów biometrycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i podstaw programowania.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników ćwiczeń.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – zna podstawowe techniki pozyskiwania i obróbki wstępnej wzorca biometrycznego.
- EU 2 – posiada wiedzę teoretyczną o zasadach działania i tworzenia systemów biometrycznych.
- EU 3 – potrafi wykorzystać istniejące metody oraz opracować i zaimplementować własne do ekstrakcji cech biometrycznych
- EU 4 – potrafi zbudować prosty system biometryczny i przetestować jego skuteczność przy weryfikacji i identyfikacji tożsamości.
- EU 5 – Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupach projektowych, przygotować i obronić sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do biometrii	2
W 2 – Rodzaje systemów biometrycznych	2
W 3 – Budowa systemu biometrycznego	2
W 4 – Identyfikacja na podstawie głosu	2
W 5 – Identyfikacja na podstawie obrazu twarzy	2
W 6 – Identyfikacja na podstawie tęczy i siatkówki oka	2
W 7 – Identyfikacja na podstawie odcisków palców	2
W 8 – Identyfikacja na podstawie dłoni	2
W 9 – Identyfikacja na podstawie DNA	2
W 10 – Identyfikacja na podstawie naczyń krwionośnych	2
W 11 – Identyfikacja na podstawie pisma	2
W 12 – Identyfikacja na podstawie cech behawioralnych	2
W 13 – Budowa i zasada działania urządzeń do pozyskiwania wzorców biometrycznych	2
W 14 – Cechy wzorców biometrycznych	2
W 15 – Rodzaje i analiza błędów w systemach biometrycznych	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do oprogramowania Matlab	2
L 2 – Wczytywanie sygnałów wzorców biometrycznych	2
L 3 – Przetwarzanie wstępne wzorców biometrycznych	2
L 4 – Filtracja sygnałów wzorców biometrycznych	2
L 5 – Analiza sygnałów wzorców biometrycznych	2
L 6 – Opracowanie interfejsu systemu biometrycznego	2
L 7 – Opracowanie funkcji do wczytywania sygnałów biometrycznych	2
L 8 – Opracowanie funkcji do analizy i przetwarzania sygnałów biometrycznych	2
L 9 – Wyodrębnianie wektora cech z sygnałów biometrycznych	2
L 10 – Opracowanie funkcji do obsługi bazy wektorów cech	2
L 11 – Opracowanie funkcji do porównywania wektorów cech	2
L 12 – Opracowanie funkcji do prezentacji wyników	2
L 13 – Konsolidacja funkcji systemu biometrycznego	2
L 14 – Testowanie systemu biometrycznego	2
L 15 – Zaliczenie z przedmiotu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
4. – programy inżynierskie do analizy i przetwarzania sygnałów biometrycznych
5. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w urządzenia do rejestracji i odtwarzania sygnałów biometrycznych

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	26 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30 h
Przygotowanie sprawozdań	30 h
Konsultacje	4 h
Suma	150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Kubanek M., Wybrane metody i systemy biometryczne bazujące na ukrytych modelach Markowa. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2013
2. Ślot K., Wybrane zagadnienia z biometrii, WKiŁ, 2008,
3. Bolle Ruud M., Connell Jonathan H., Pankanti Sharath, Biometria, WNT, Warszawa 2008
4. Ślot K., Rozpoznawanie biometryczne. Nowe metody ilościowej reprezentacji obiektów, WKiŁ, 2010

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

1. dr hab. inż. Mariusz Kubanek, prof. PCz mariusz.kubanek@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
EU1	KMFBD_W06	C1	W1-15	1	F3 P2
EU2	KMFBD_W06	C1	W1-15	1	F3 P2
EU3	KMFBD_U05	C2, C3	W1-15 L1-L15	1-5	F1-F3 P1
EU4	KMFBD_U05	C2, C3	W1-15 L1-15	1-5	F1-F3 P1
EU5	K_K02	C1-C3	L1-L15	1-5	F1-F3 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstawowych technik pozyskiwania i obróbki wstępnej wzorca biometrycznego	Student częściowo opanował podstawową wiedzę z zakresu podstawowych technik pozyskiwania i obróbki wstępnej wzorca	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu podstawowych technik pozyskiwania i obróbki wstępnej wzorca biometrycznego	Student opanował zaawansowaną wiedzę z zakresu podstawowych technik pozyskiwania i obróbki wstępnej wzorca biometrycznego
Efekt 2	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zasad działania i tworzenia systemów biometrycznych	Student częściowo opanował podstawową wiedzę z zakresu zasad działania i tworzenia systemów biometrycznych	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu zasad działania i tworzenia systemów biometrycznych	Student opanował zaawansowaną wiedzę z zakresu zasad działania i tworzenia systemów biometrycznych
Efekt 3	Student nie potrafi wykorzystać istniejących metod do ekstrakcji cech biometrycznych	Student częściowo potrafi wykorzystać i zaimplementować istniejące metody do ekstrakcji cech biometrycznych	Student potrafi wykorzystać i zaimplementować istniejące metody do ekstrakcji cech biometrycznych	Student potrafi wykorzystać i zaimplementować istniejące metody oraz opracować własne do ekstrakcji cech biometrycznych
Efekt 4	Student nie potrafi zbudować prostego systemu biometrycznego	Student częściowo potrafi zbudować prosty system biometryczny do etapu weryfikacji i identyfikacji	Student potrafi zbudować prosty system biometryczny wraz z etapem weryfikacji i identyfikacji	Student potrafi zbudować prosty system biometryczny i przetestować jego skuteczność przy weryfikacji i identyfikacji tożsamości
Efekt 5	Student nie potrafi pracować samodzielnie oraz w grupach projektowych, przygotować i obronić sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	Student potrafi pracować samodzielnie oraz częściowo w grupach projektowych, potrafi przygotować ale nie potrafi obronić sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	Student potrafi pracować samodzielnie oraz w grupach projektowych, potrafi przygotować ale nie potrafi wystarczająco obronić sprawozdania z ćwiczeń	Student potrafi pracować samodzielnie oraz w grupach projektowych, potrafi przygotować i obronić sprawozdania z ćwiczeń

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są na stronie internetowej.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Technologia informacyjna Informative technology		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_15
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W, 30L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze standardowym oprogramowaniem użytkowym pozwalającym na tworzenie, przetwarzanie i prezentowanie informacji.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności doboru odpowiednich narzędzi informatycznych w celu tworzenia, przetwarzania oraz prezentacji informacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu budowy komputera.
2. Podstawowa umiejętność obsługi komputera.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
4. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – posiada wiedzę teoretyczną związaną z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego (edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych, baz danych, programów do tworzenia prezentacji multimedialnych).
- EU2 – potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę związaną z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem standardowego oprogramowania użytkowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1, 2, 3, 4, 5 – Edytor tekstu – struktura dokumentu, standardowe i niestandardowe klasy dokumentów, nagłówki strony. Formatowanie tekstu, cytaty, przypisy dolne, wypunktowanie i numerowanie. Skład wyrażeń matematycznych, tworzenie grafiki matematycznej. Tabele i ilustracje. Spisy treści, spisy tabel, spisy rysunków, bibliografia.	5
W6, 7, 8 – Arkusz kalkulacyjny – zastosowanie programu, tworzenie nowego dokumentu, wprowadzanie danych do arkusza, wypełnianie komórek serią danych. Zarządzanie arkuszami w skoroszybie, nawigacja, formatowanie komórek, formatowanie wartości liczbowych, adresowanie komórek. Funkcje: daty i czasu, logiczne, matematyczne, statystyczne i tekstowe. Grafika w arkuszu kalkulacyjnym.	3
W9, 10, 11, – Arkusz kalkulacyjny jako baza danych – wprowadzanie, sortowanie, filtrowanie oraz sumowanie danych w bazie.	3
W11, 12, 13 – Prezentacje multimedialne – grafika, animacje, hiperłącza, zapis prezentacji w różnych formatach.	3
W15 – Test zaliczeniowy z wykładu.	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
L1, 2, 3, 4, 5 – Edytor tekstu – podstawy redagowania tekstu naukowo-technicznego w edytorze tekstu. Układ dokumentu – rozdziały, podrozdziały. Formatowanie tekstu, tworzenie list wypunktowanych/numerowanych, wstawianie przypisów i cytatów. Skład wyrażeń matematycznych oraz wstawianie tabel i grafiki. Tworzenie grafiki matematycznej, tabel, spisów treści, spisów tabel, spisów rysunków, bibliografii.	10
L6, 7, 8 – Arkusz kalkulacyjny – przeszukiwanie zasobów sieciowych w celu sporządzenia bazy danych produktów w pliku tekstowym. Import danych z pliku tekstowego do arkusza kalkulacyjnego. Formatowanie bazy danych. Budowa prostego mechanizmu do tworzenia faktur. Tworzenie formularza i druku faktury. Składnia i zagnieżdżenie funkcji. Tworzenie formuł z wykorzystaniem funkcji daty i czasu, funkcji tekstowych, funkcji logicznych, funkcji matematycznych i statystycznych.	6
L9, 10, 11 – Arkusz kalkulacyjny jako baza danych – formatowanie warunkowe i sortowanie danych, sumy częściowe, filtrowanie danych, sporządzanie wykresów.	6
L12, 13, 14 – Tworzenie prezentacji multimedialnej.	6
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	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 teoretycznej podczas realizacji zajęć laboratoryjnych
F2. – ocena aktywności podczas zajęć laboratoryjnych
P1. – ocena umiejętności wykorzystania określonego oprogramowania do rozwiązywania zadanych problemów – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie 50% punktów z testu zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W, 30L → 45 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 16 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 20 h
Przygotowanie do zaliczenia	→ 15 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Tomaszewska A., <i>ABC Word 2016</i> , Helion, Gliwice 2015.
Wrotek W., <i>ABC Excel 2016 PL</i> , Helion, Gliwice 2016.
Tomaszewska A., <i>ABC PowerPoint 2016 PL</i> , Helion, Gliwice 2015.
Lambert J., <i>Microsoft Word 2016 Krok po kroku</i> , APN Promise, Warszawa 2016.
Lambert J., <i>Microsoft PowerPoint 2016 Krok po kroku</i> , APN Promise, Warszawa 2016.
Walkenbach J., <i>Microsoft Excel 2016 Biblia</i> , Helion, Gliwice 2016.
Diller A., <i>LaTeX wiersz po wierszu</i> , Wyd. Helion, Gliwice 2001.

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

1. dr inż. Ewa Węgrzyn-Skrzypczak ewa.skrzypczak@im.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
EU1	K_W15 K_K01	C1	W1-15	1	P2
EU2	K_U23	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2, 3	F1 F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student posiada wiedzę teoretyczną związaną z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego	Student nie opanował wiedzy teoretycznej związanej z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego	Student opanował elementarne zagadnienia teoretyczne związane z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego	Student opanował większość zagadnień i pojęć teoretycznych związanych z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego	Student opanował wszystkie zagadnienia i pojęcia teoretyczne związane z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego prezentowane w trakcie zajęć
Efekt 2 Student potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę związaną z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji z wykorzystaniem standardowego oprogramowania użytkowego.	Student nie potrafi wykorzystać dostępnego oprogramowania użytkowego do tworzenia, przetwarzania i prezentowania informacji	Student potrafi wykonać najprostsze operacje związane z tworzeniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji w oparciu o dostępne oprogramowanie użytkowe	Student potrafi wykorzystać w stopniu średnim dostępne oprogramowanie użytkowe do tworzenia, przetwarzania i prezentowania informacji	Student potrafi w stopniu zaawansowanym wykorzystać możliwości dostępnego oprogramowania użytkowego do tworzenia, przetwarzania i prezentowania informacji

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Teoria liczb		
Number Theory		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_5_10
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 15W , 15C	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii liczb istotnych w kryptografii i kombinatoryce.
- C2. Nabycie przez studenta umiejętności rozwiązywania równań diofantycznych, kongruencji, zapisywania liczb wymiernych w postaci ułamków łańcuchowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość elementów algebry .
2. Znajomość elementów analizy matematycznej .
3. Znajomość elementów teorii mnogości.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – opisuje własności liczb naturalnych i całkowitych, funkcji arytmetycznych,
- EU 2 – potrafi przedstawić elementarne dowody związane z omawianymi elementami teorii liczb,
- EU 3 – potrafi rozwiązać równania diofantyczne pierwszego i drugiego stopnia, kongruencje

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 –Liczby naturalne i całkowite.	1
W 2 – Podzielność liczb, algorytm Euklidesa	1
W 3 – Liczby pierwsze.	1
W 4,5 –Własności liczb pierwszych	2
W 5,6 –Równania diofantyczne	2
W 6 –Liczby Fibonacciego.	1
W 7 –Ułamki łańcuchowe	1
W 8, 9 - Kongruencje	2
W 10,11 –Aproksymacja liczb niewymiernych liczbami wymiernymi	2
W 12, 13,14 – Funkcje arytmetyczne	3
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1,2 – Podzielność liczb. Algorytm Euklidesa	2
C 3,4,5 – Liczby pierwsze i złożone, sito Eratostenesa. Własności liczb pierwszych.	3
C 5,6 – Rozwiązywanie równań diofantycznych pierwszego stopnia i drugiego stopnia.	2
C 7 – Liczby Fibonacciego	1
C 8,9 – Ułamki łańcuchowe	2
C 9,10 – Rozwiązywanie kongruencji	2
C 11,12 – Aproksymacja liczb niewymiernych liczbami wymiernymi	2
C 13,14 – Funkcje arytmetyczne	2
C 15 – Kolokwium zaliczeniowe	1

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 – kolokwium na ocenę
P2 – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – kolokwium na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 15C → 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	→ 25 h
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	→ 16 h
Obecność na konsultacjach	→4 h
Suma	75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1.4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

W. Narkiewicz, Teoria liczb, PWN 1977
W. Sierpiński, Teoria Liczb PWN 1959
W. Marzantowicz, P. Zarzycki, Elementarna teoria liczb, PWN 2006
W. Narkiewicz, Elementy algebraicznej teorii liczb, PZWS 1972
A. Neugebauer, Algebra i teoria liczb, Omega 2018
S. Naoki, Teoria liczb, Omega 2013

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

1. dr Grzegorz Biernat grzegorz.biernat@im.pcz.pl
2. dr Katarzyna Szota kszota@wp.pl
3. dr Katarzyna Freus katarzyna.freus@gmail.com

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 KMFBD_W07	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU2	K_U01 K_U14	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU3	K_U14 KMFBD_U06	C1 C2	W1-15 C1-15	1, 2	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1 opisuje własności liczb naturalnych i całkowitych, funkcji arytmetycznych,	Student nie opanował podstawowych zagadnień , nie potrafi opisać podstawowych własności liczb naturalnych, całkowitych oraz funkcji arytmetycznych	Student opisuje elementarne własności liczb naturalnych, całkowitych oraz funkcji arytmetycznych	Student opisuje większość poznanych własności liczb naturalnych, całkowitych oraz funkcji arytmetycznych	Student opisuje wszystkie poznane własności liczb naturalnych, całkowitych oraz funkcji arytmetycznych

EU 2– potrafi przedstawić elementarne dowody związane z omawianymi elementami teorii liczb	Student nie opanował podstawowych zagadnień i nie potrafi przedstawić podstawowych dowodów zagadnień omawianych na wykładzie i ćwiczeniach	Student potrafi przedstawić niektóre elementarne dowody zagadnień omawianych na wykładzie i ćwiczeniach	Student potrafi przedstawić większość dowodów zagadnień omawianych na wykładzie i ćwiczeniach	Student potrafi przedstawić wszystkie dowody zagadnień omawianych na wykładzie i ćwiczeniach
EU 3– potrafi rozwiązać równania diofantyczne pierwszego i drugiego stopnia, kongruencje	Student nie potrafi rozwiązywać równań diofantycznych oraz kongruencji	Student potrafi rozwiązać niektóre elementarne równia diofantyczne oraz kongruencje	Student potrafi rozwiązać większość równań diofantycznych oraz kongruencji	Student potrafi rozwiązać bardzo dobrze równania diofantyczne pierwszego i drugiego stopnia oraz kongruencje

III. 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.

Nazwa przedmiotu:		
Teoria mnogości Set Theory		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_4_16
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 15W , 15C	Liczba punktów: 2 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C 1. Zapoznanie studentów z podstawami teorii mnogości.
- C 2. Pogłębienie możliwości myślenia abstrakcyjnego.
- C3. Zbudowanie podstaw do studiowania niezbędnych w informatyce elementów teorii zbiorów rozmytych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Podstawowa wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej.
- 2. Wiadomości z Analizy Matematycznej oraz Algebry.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student wykonuje działania na zbiorach,
- EU 2 – student potrafi wymienić podstawowe definicje i sformułować podstawowe twierdzenia dotyczące funkcji i ich własności,
- EU 3 – student potrafi definiować moc, równoliczność oraz przeliczalność zbiorów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Zarys historii i znaczenia teorii mnogości dla matematyki. Pojęcie pojęcia pierwotnego i aksjomatu.	1
W 2,3 – Aksjomatyka zbioru liczb rzeczywistych. Zasada ekstensjonalności. Zbiór pusty; zbiory skończone i nieskończone. Podstawowe operacje teoriomnogościowe i ich własności.	2
W 4 – Podstawowe operacje teoriomnogościowe i ich własności - kontynuacja.	1
W 5 – Związek między operacjami mnogościowymi a operacjami logicznymi.	1
W 6 – Zbiór potęgowy i jego własności. Operacje uogólnione na zbiorach.	1
W 7 – Operacje uogólnione na zbiorach – kontynuacja. Wzmianka o granicy Kuratowskiego ciągu zbiorów.	1
W 8 – Pojęcie pary uporządkowanej. Równość par uporządkowanych. Pojęcie iloczynu kartezjańskiego zbiorów, pierwsze przykłady i pierwsze własności.	1
W 9 – Własności iloczynu kartezjańskiego – kontynuacja. Definicja funkcji jako iloczynu kartezjańskiego zbiorów. Dziedzina i zbiór wartości funkcji. Przykłady funkcji.	1
W 10 – Działania na funkcjach. Funkcja różnowartościowa i surjektywna. Pojęcie bijekcji.	1
W 11 – Funkcja złożona i jej własności. Funkcja odwrotna.	1
W 12 – Własności funkcji odwrotnej. Pojęcie obrazu i przeciwobrazu zbioru przez funkcję.	1
W 13 – Własności obrazu i przeciwobrazu zbioru przez funkcję - kontynuacja. Pojęcie równoliczności zbiorów.	1
W 14 – Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Uwagi o aksjomatyce Zermelo-Fraenkla i o pewniku wyboru.	
W 15 – Zaliczenie wykładu.	1
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1,2 – Badanie równości zbiorów; podstawowe operacje teoriomnogościowe.	2
C 3,4 – Zbiór potęgowy i jego własności. Operacje uogólnione na zbiorach.	2
C 5,6 – Podstawowe własności iloczynu kartezjańskiego.	2
C 7 – Dziedzina i zbiór wartości funkcji. Działania na funkcjach, w szczególności na funkcjach charakterystycznych zbiorów.	1
C 8,9 – Badanie bijektywności funkcji.	2
C 10, 11 – Wyznaczanie złożenia funkcji i wyznaczanie funkcji odwrotnej.	2
C 12, 13 – Znajdywanie obrazów i przeciwobrazów danych funkcji.	2
C 13, 14 – Równoliczność zbiorów. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne.	2
C 15 – Zaliczenie ćwiczeń.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – ćwiczenia audytoryjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
P1. – ocena aktywności na zajęciach
P2. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych zadań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W 15C → 30h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2 h
Przygotowanie do ćwiczeń	4 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	7 h
Udział w konsultacjach	2 h
Suma	50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	1,3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Wojciech Guzicki, Piotr Zakrzewski <i>Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości</i> , podręcznik i zbiór zadań PWN Warszawa 2005
H. Rasiowa, <i>Wstęp do matematyki współczesnej</i> , PWN, Warszawa 1999
J. Kraszewski, <i>Wstęp do matematyki</i> , WNT, Warszawa 2007
Roman Murawski, Kazimierz Świrydowicz, <i>Wstęp do teorii mnogości</i> , Wydawnictwo Naukowe UAM 2005
K. Kuratowski, <i>Wstęp do teorii mnogości i topologii</i> , PWN, Warszawa 1972
Julian Musielak <i>Wstęp do matematyki</i> PWN 1970
W. Marek, J. Onyszkiewicz, <i>Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach</i> , PWN, Warszawa 1975
Nadiya M. Gubareni <i>Logika dla studentów</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2002

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

1. dr Piotr Puchała piotr.puchala@im.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
EU1	K_W02 K_U01 K_U02	C1, C2, C3	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU2	K_W01 K_U02	C1, C2, C3	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2
EU3	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	F1 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną..	Student wykonuje działania na zbiorach.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną. Dodatkowo potrafi przeprowadzić dowody wybranych twierdzeń dotyczących rachunku zbiorów.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi poprawnie używać rachunku zbiorów w języku potocznym.
EU 2	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi wymienić podstawowe definicje i sformułować podstawowe twierdzenia dotyczące funkcji i ich własności.	Student potrafi wymienić poznane na wykładzie definicje i sformułować podstawowe twierdzenia dotyczące funkcji.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi udowodnić wybrane własności funkcji.
EU 3	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi definiować równoliczność, moc oraz przeliczalność zbiorów.	Spełnia wymagania na ocenę dostateczną. Dodatkowo potrafi sformułować wybrane twierdzenia dotyczące równoliczności, mocy i przeliczalności zbiorów.	Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi udowodnić wybrane twierdzenia dotyczące równoliczności, mocy i przeliczalności zbiorów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na stronie internetowej:

www.wimii.pcz.pl

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

Nazwa przedmiotu:		
Uczenie maszynowe		
Machine learning		
Kierunek: Matematyka stosowana I technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_5_11
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy (MMAD)	Poziom kwalifikacji: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień: 15 W, 30 L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie teoretyczne do teorii i podstawowych metod uczenia maszynowego;
- C2. Uzyskanie przez studentów praktycznych umiejętności w rozwiązywaniu różnych problemów z wykorzystaniem metod inteligencji obliczeniowej i uczenia maszynowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Matematyka (algebra, analiza);
- 2. Podstawy teorii prawdopodobieństwa i statystyki;
- 3. Umiejętność programowania komputerowego;
- 4. Umiejętność przeszukiwania i wykorzystywania wiedzy z różnych źródeł informacji i dokumentacji technicznych

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU1 – Student posiada wiedzę teoretyczną w dziedzinie uczenia maszynowego;
- EU2 – Student posiada podstawową wiedzę na temat opracowywania modeli danych i wydobywania z nich wiedzy;
- EU3 – Student potrafi ocenić przydatność metod uczenia maszynowego do rozwiązywania przykładowych problemów;
- EU4 – Student potrafi implementować metody uczenia maszynowego z wykorzystaniem powszechnie dostępnego oprogramowania;
- EU5 – Student rozumie potrzebę dalszego pogłębiania wiedzy i poszukiwania nowych informacji na temat uczenia maszynowego w literaturze i Internecie.

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do uczenia maszynowego – podstawowe koncepcje	1
W 2,3 – Uczenie nienadzorowane: metody grupowania danych i estymacji gęstości	2
W 4,5 – Uczenie nadzorowane: Maszyna Wektorów Nośnych (SVM), drzewa decyzyjne	2
W 6,7 – Sztuczne sieci neuronowe: modele neuronów, metody gradientowe, algorytm wstecznej propagacji	2
W 8,9 – Metody optymalizacji i regularyzacji w uczeniu maszynowym	2
W 10,11 – Uczenie głębokie: sieci konwolucyjne i sieci rekurencyjne	2
W 12,13 – Uczenie głębokie: modele generatywne	2
W 14, 15 – Eksploracja strumieni danych, detekcja zmian rozkładu danych	2
LABORATORIES	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do uczenia maszynowego – podstawowe koncepcje	2
L 2,3 – Uczenie nienadzorowane: metody grupowania danych i estymacji gęstości	4
L 4,5 – Uczenie nadzorowane: Maszyna Wektorów Nośnych (SVM), drzewa decyzyjne	4
L 6,7 – Sztuczne sieci neuronowe: modele neuronów, metody gradientowe, algorytm wstecznej propagacji	4
L 8,9 – Metody optymalizacji i regularyzacji w uczeniu maszynowym	4
L 10,11 – Uczenie głębokie: sieci konwolucyjne i sieci rekurencyjne	4
L 12, 13 – Uczenie głębokie: modele generatywne	4
L 14, 15 – Eksploracja strumieni danych, detekcja zmian rozkładu danych	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Materiały i przykłady dostępne w Internecie
3. Stanowiska laboratoryjne wyposażone w computer z odpowiednim oprogramowaniem

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F2 – ocena aktywności podczas zajęć
P1 – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników
P2 - ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – sprawdzian wiadomości

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 30L → 45 h
Konsultacje	→ 4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	→ 16 h
Praca indywidualna	→ 35 h
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Leszek Rutkowski, Computational Intelligence, Springer, 2008
2. Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2014
3. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016
4. Nikhil Buduma, Nicholas Locascio, Fundamentals of Deep Learning, Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms, O'Reilly, 2017

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

1. Prof. dr hab. inż. Leszek Rutkowski, leszek.rutkowski@iisi.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
EU1	K_W01 K_W11	C1, C2	W1-15	1, 2	P2
EU2	KMMAD_W01 KMMAD_W06	C1, C2	W1-15 L1-15	1, 2	P2
EU3	K_U12 K_U19 K_U25	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1
EU4	KMMAD_U02 KMMAD_U09	C1, C2	L1-15	2, 3	F1 F2 P1
EU5	K_K01 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	1,2,3	F1 F2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU1, EU2, EU5	Student nie opanował podstawowej wiedzy o współczesnych metodach uczenia maszynowego	Student poznał podstawowe zagadnienia budowy i zastosowań algorytmów uczenia maszynowego	Student poznał różne metody uczenia maszynowego i potrafi przewidzieć problem związane z analizą różnych typów danych	Student posiada szeroką wiedzę na temat różnych modeli uczenia maszynowego. Potrafi przewidywać trudności w analizie różnych typów danych i zna techniki przeciwdziałania tym trudnościom. Wykazuje zainteresowanie tematyką i samodzielnie zdobywa informacje
EU3, EU4	Student nie potrafi zaimplementować podstawowych algorytmów uczenia maszynowego	Student potrafi z pomocą prowadzącego zaimplementować różne algorytmy uczenia maszynowego	Student potrafi samodzielnie przygotować różne modele uczenia maszynowego. Wykazuje zrozumienie znaczenia poszczególnych komponentów implementowanych modeli	Student potrafi samodzielnie dobierać modele do zadanych problemów oraz je implementować. Wykazuje zrozumienie poszczególnych komponentów i aktywnie pracuje na zajęciach. Z łatwością wykorzystuje dostępne oprogramowanie

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE

1. Wszystkie informacje dla studentów są publikowane na internetowej stronie wydziałowej www.wimii.pcz.pl oraz na stronach podanych studentom na pierwszych zajęciach z przedmiotu.
2. Informacje o konsultacjach podawane są do wiadomości studentów podczas pierwszych zajęć z przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Wychowanie fizyczne Physical education		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_2_07
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: I Semestr: II
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 0 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wszechstronny i harmonijny rozwój organizmu.
- C2. Rozwój sprawności i koordynacji.
- C3. Ukształtowanie postawy świadomego i systematycznego uczestnictwa w różnych formach aktywności sportowo-rekreacyjnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.
- 2. Zachowanie bezpieczeństwa i higieny.
- 3. Umiejętność korzystania z urządzeń i przyborów.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – podwyższenie poziomu umiejętności z zakresu techniki i taktyki gry w piłkę nożną,
- EU 2 – podwyższenie poziomu zdolności kondycyjnych i koordynacyjnych,
- EU 3 – umiejętność współdziałania w zespole,
- EU 4 – poznanie zasad organizacji zawodów sportowych i przepisów gry w piłkę nożną,
- EU 5 – kształtowanie postawy świadomego uczestnictwa w różnych formach aktywności ruchowej,
- EU 6 – kształtowanie postaw „fair play”.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C1 – Zapoznanie z przepisami gry w piłkę nożną.	1
C2 – Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa.	2
C3 – Doskonalenie uderzeń piłki nogą: wewnętrzną częścią stopy, prostym podbiciem.	2
C4 – Doskonalenie uderzeń piłki głową: w miejscu, w biegu, w wysoku, bez wysoku.	2
C5 – Doskonalenie przyjęć piłki toczony wewnętrzną częścią stopy, podeszwą.	2
C6 – Doskonalenie przyjęć piłki w powietrzu: nogą (wewnętrzną częścią stopy i prostym podbiciem), udem, klatką piersiową, głową.	2
C7 – Doskonalenie zwodów z piłką: zwód pojedynczy, podwójny, zwodne uderzenie piłki.	2
C8 – Gry uzupełniające doskonalące techniką przyjęć i podań piłki: 4 x 2, 5 x 2, 6 x 3.	1
C9 – Doskonalenie strzałów do bramki: po prowadzeniu piłki, po podaniu piłki z bocznej strefy pola gry; z przyjęciem, bez przyjęcia, po pojedynku 1 x 1.	3
C10 – Dynamiczne fragmenty gry doskonalące działania w ataku i obronie: atak 2 x 1 zakończony strzałem do bramki, atak 2 x 2 zakończony strzałem do bramki.	3
C11 – Gra szkolna - zwracanie uwagi na: nadużywanie gry indywidualnej, zbyt częste wykonywanie podań górą, „tempo powrotu” zawodników po zakończonej akcji ofensywnej, „grę bez piłki” w działaniach ofensywnych i defensywnych.	10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – piłki
2. – materace
3. – ławeczki gimnastyczne
4. – tyczki
5. – drabinki gimnastyczne
6. – piłki lekarskie

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena zaangażowania w trakcie zajęć
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
F3. – ocena umiejętności współdziałania w grupie
P1. – zaliczenie na podstawie frekwencji na zajęciach
P2. – zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Gołaszewski, <i>Piłka nożna</i> , AWF Poznań 2003
S. Żak, H. Duda, <i>Podstawy racjonalnego szkolenia w grze w piłkę nożną</i> , AWF Kraków 2006
K. Paluszek, <i>Nowoczesne nauczanie gry w piłkę nożną</i> , Wyd. BK, Wrocław 2003
R. Panfil., W. Żmuda, <i>Nauczanie gry w piłkę nożną</i> , Wyd. BK, Wrocław 2000
<i>Przepisy gry w piłkę nożną</i> , PZPN 2003

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

mgr Dariusz Henryk Parkitny
mgr Maciej Tomasz Żyła

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na stronie internetowej:
www.wimii.pcz.pl
2. Termin i miejsce zapisów na poszczególne dyscypliny sportowe oraz harmonogram zajęć dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie:
www.pcz.pl/swfis
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu:		
Wychowanie fizyczne Physical education		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: H1_3_07
Rodzaj przedmiotu: humanistyczny	Poziom studiów: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 30C	Liczba punktów: 0 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Wszechstronny i harmonijny rozwój organizmu.
- C2. Rozwój sprawności i koordynacji.
- C3. Ukształtowanie postawy świadomego i systematycznego uczestnictwa w różnych formach aktywności sportowo-rekreacyjnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.
- 2. Zachowanie bezpieczeństwa i higieny.
- 3. Umiejętność korzystania z urządzeń i przyborów.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – podwyższenie poziomu umiejętności z zakresu techniki i taktyki gry w piłkę siatkową,
- EU 2 – podwyższenie poziomu zdolności kondycyjnych i koordynacyjnych,
- EU 3 – umiejętność współdziałania w zespole,
- EU 4 – poznanie zasad organizacji zawodów sportowych i przepisów gry w piłkę siatkową,
- EU 5 – kształtowanie postawy świadomego uczestnictwa w różnych formach aktywności ruchowej,
- EU 6 – kształtowanie postaw „fair play”.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C1 – Zapoznanie z przepisami gry w piłkę siatkową.	2
C2 – Nauka i doskonalenie poruszania się po boisku.	2
C3 – Nauka i doskonalenie odbicia oburącz górną i oburącz dołem.	6
C4 – Nauka i doskonalenie zagrywki tenisowej i szybującej.	2
C5 – Nauka i doskonalenie przyjęcia zagrywki dołem i palcami.	4
C6 – Nauka i doskonalenie ataku z sektora 2, 3, 4.	4
C7 – Nauka i doskonalenie zastawiania pojedynczego i zbiorowego.	2
C8 – Gra szkolna i gra właściwa.	8

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – piłki
2. – materace
3. – ławeczki gimnastyczne
4. – tyczki
5. – drabinki gimnastyczne
6. – piłki lekarskie

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena zaangażowania w trakcie zajęć
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
F3. – ocena umiejętności współdziałania w grupie
P1. – zaliczenie na podstawie frekwencji na zajęciach
P2. – zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

J. Wołyniec, <i>Teoria i praktyka gry w piłkę siatkową</i> , AWF Wrocław 2000
A. Bondarowicz, <i>Zabawy w grach sportowych</i> , WSiP, Warszawa 2003
J. Talaga, <i>A-Z sprawności fizycznej</i> , Wyd. Ypsilon, Warszawa 1995
Z. Zatyrać, L. Piasecki, <i>Piłka siatkowa</i> , Szczecin 2000
G. Grządziel, D. Szade, <i>Piłka siatkowa., Technika i taktyka</i> . AWF Katowice 2008
S. Zaborniak, A. Kowal, <i>Piłka siatkowa w szkole</i> , 2006
<i>Przepisy gry PZPS</i> , Warszawa 2005

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

mgr Dariusz Henryk Parkitny
mgr Maciej Tomasz Żyła

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOTIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na stronie internetowej:
www.wimii.pcz.pl
2. Termin i miejsce zapisów na poszczególne dyscypliny sportowe oraz harmonogram zajęć dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie:
www.pcz.pl/swfis
3. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Wnioskowanie statystyczne Statistical inference		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_5_11
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład , ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 45WE, 45C	Liczba punktów: 7 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami wnioskowania statystycznego oraz ich znaczeniem w aspekcie modelowania zjawisk losowych.
- C2. Nauczenie studentów wykorzystania znajomości metod estymacji, weryfikacji hipotez statystycznych w praktyce inżynierskiej, społecznej i gospodarczej.
- C3. Nauczenie studentów wykorzystania znajomości metod analizy prostej regresji liniowej, korelacji oraz analizy wariancji w praktyce inżynierskiej, społecznej i gospodarczej.
- 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, algebry liniowej i geometrii, rachunku prawdopodobieństwa i elementów statystyki, analizy matematycznej 2 oraz analizy funkcji wielu zmiennych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw wnioskowania statystycznego w stopniu umożliwiającym rozmaite zastosowania oraz dalsze samodzielne studiowanie tej problematyki
- EU 2 – posiada rozszerzoną wiedzę na temat modelowania probabilistycznego i jego rozmaitych zastosowań
- EU 3 – potrafi określić estymatory punktowe nieznanymi parametrów liczbowych populacji oraz zbadać i zinterpretować odpowiednio ich własności i wartości
- EU 4 - potrafi zbudować i zinterpretować przedziały ufności dla wskaźnika struktury populacji, dla parametrów populacji normalnej oraz dla parametrów cechy populacji o rozkładzie dowolnym
- EU 5 - potrafi stosować teorię oraz metody parametryczne i nieparametryczne w testowaniu hipotez statystycznych, na podstawie próby statystycznej weryfikować hipotezy badawcze oraz ocenić wyniki badania
- EU 6 - potrafi stosować metody analizy prostej regresji liniowej i korelacji oraz metody analizy wariancji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie. Populacja generalna i próba losowa. Model statystyczny. Podstawowe zagadnienia wnioskowania statystycznego. Charakterystyki próby.	3
W 2 – Estymacja punktowa. Wprowadzenie. Statystyki, estymatory, i ich własności. Estymatory wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury populacji.	3
W 3 – Dystrybuanta empiryczna. Statystyki pozycyjne.	3
W 4 – Metody wyznaczania estymatorów: metoda momentów oraz metoda największej wiarygodności. Własności asymptotyczne estymatorów największej wiarygodności.	3
W 5 – Porównywanie estymatorów. Nierówność Rao - Cramera i estymatory efektywne. Estymatory a statystyki dostateczne.	3
W 6 – Estymacja przedziałowa. Wprowadzenie. Budowa przedziałów ufności. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej.	3
W 7 – Przedziały ufności dla wariancji i wskaźnika struktury populacji. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby.	3
W 8 – Ogólna teoria weryfikacji hipotez statystycznych. Wprowadzenie. Modele parametryczne. Struktura testu dla dwóch hipotez prostych. Fundamentalny lemat Neymana – Pearsona. Weryfikacja dwóch hipotez złożonych.	3
W 9 – Testy statystyczne. Testy istotności dla wartości średniej i wariancji. Weryfikacja hipotezy o wskaźniku struktury. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby przy sprawdzaniu hipotez.	3
W 10 – Metody statystyki nieparametrycznej. Wprowadzenie. Test znaków – test służący porównywaniu dwóch populacji. Test serii – test losowości.	3
W 11 – Test U Manna – Whitneya – test równości dwóch populacji. Test rangowania znaków Wilcoxa. Test Kruskala – Wallisa.	3
W 12 – Testy zgodności: test chi – kwadrat Pearsona, test Kołmogorowa – Smirnowa, test Szapiro – Wilka.	3
W 13 – Podstawy analizy korelacji i regresji. Wprowadzenie. Modelowanie związków między dwiema zmiennymi. Analiza współczynnika korelacji oraz stosunku korelacyjnego.	3
W 14 – Prosta regresja liniowa. Szacowanie (estymacja parametrów) metodą najmniejszych kwadratów. Analiza statystyczna modelu regresji.	3
W 15 – Podstawy analizy wariancji. Wprowadzenie. Testowanie hipotez w analizie wariancji. Teoria ANOVA i obliczenia. Dwuczynnikowa analiza wariancji.	3
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Ć 1 – Obliczanie i interpretacja podstawowych charakterystyk próby. Szereg rozdzielczy.	3
Ć 2 – Statystyki, estymatory, oceny i ich własności. Estymatory wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury populacji	3
Ć 3 – Dystrybuanta empiryczna. Statystyki pozycyjne. Dominanta i kwantyle.	3
Ć 4 – Metody wyznaczania estymatorów: metoda podstawienia, metoda momentów oraz metoda największej wiarygodności.	3
Ć 5 – Porównywanie estymatorów. Nierówność Rao - Cramera i estymatory efektywne. Estymatory a statystyki dostateczne.	3

Ć 6 – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów	3
Ć 7 – Estymacja przedziałowa. Budowa przedziałów ufności. Przedziały ufności dla wartości średniej populacji.	3
Ć 8 – Przedziały ufności dla wariancji i wskaźnika struktury populacji. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby.	3
Ć 9 – Weryfikacja hipotez. Testy istotności dla wartości średniej, wariancji i o wskaźniku struktury. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby przy sprawdzaniu hipotez.	3
Ć 10 – Metody nieparametryczne. Test znaków – test służący porównywaniu dwóch populacji. Test serii – test losowości.	3
Ć 11 – Test <i>U</i> Manna – Whitneya, test rangowania znaków Wilcozona, test Kruskala – Wallisa.	3
Ć 12 – Testy zgodności: test chi – kwadrat Pearsona, test Kołmogorowa – Smirnowa, test Szapiro – Wilka.	3
Ć13 – Podstawy analizy korelacji i regresji. Analiza statystyczna współczynnika korelacji i modelu regresji.	3
Ć 14 – kolokwium - sprawdzanie wiedzy i umiejętności studentów	3
Ć 15 – Analiza wariancji. Teoria ANOVA i obliczenia. Dwuczynnikowa analiza wariancji.	3

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
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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącymi	45W 45Ćw → 90 h
Przygotowanie do ćwiczeń	35 h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	14 h
Obecność na konsultacjach	4h
Obecność na egzaminie	2h
Suma	175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	3.8 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Plucińska A., Pluciński E., „Probabilistyka”, WNT, 2009
2. Kryszicki 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. Amir D. Aczel, „Statystyka w zarządzaniu”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
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
7. Gregory W. Corder, Dale I. Foreman, „Nonparametric Statistics for Non – Statistician”, A John Wiley & Sons. Inc., Publication, 2009

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

1. prof. dr hab. Bohdan Kopytko, bohdan.kopytko@im.pcz.pl
2. dr hab. Andrzej Grzybowski, azgrzybowski@im.pcz.pl
3. prof. dr hab. Mikhail Matalytski, m.matalytski@gmail.com
4. dr Jolanta Borowska, jolanta.borowska@im.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
EU1	K_W01 KMFBBD_W02 K_K01 K_K05	C1, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1, F3, F4, P2
EU2	K_W01 KMFBBD_W02 K_K01 K_K05	C1, C2, C3, C4	W1-15 Ćw1-15	1-4	F1, F3, F4, P2
EU3	K_W01 KMFBBD_W02 KMFBBD_U02 K_K01 K_K05	C2, C4	W2-5 Ćw2-6	1-4	F1, F2, F3, F4, P1
EU4	K_W01 KMFBBD_W02 KMFBBD_U02 K_K01 K_K05	C2, C4	W6-7 Ćw7,8,14	1-4	F1, F2, F3, F4, P1
EU5	K_W01 KMFBBD_W02 KMFBBD_U02 K_K01 K_K05	C2, C4	W8-12 Ćw9-12,14	1-4	F1, F2, F3, F4, P1
EU6	K_W01 KMFBBD_W02 KMFBBD_U02 K_K01 K_K05	C3, C4	W13-15 Ćw13-15	1-4	F1, F2, F3, F4, P1

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	umie mniej niż na ocenę dst	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć wnioskowania statystycznego, potrafi zinterpretować większość z najważniejszych charakterystyk próby losowej	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć wnioskowania statystycznego, 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 wnioskowania statystycznego, 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
Efekt 2	umie mniej niż na ocenę dst	Potrafi jedynie klasyfikować charakterystyki rozkładów empirycznych, wskazać metody ich określenia i niektóre własności	Potrafi klasyfikować charakterystyki rozkładów empirycznych, wskazać metody ich określenia i podstawowe własności. Rozróżnia metody parametryczne i nieparametryczne. Nie zawsze potrafi w typowych sytuacjach stosować wybraną metodę do zadanego zjawiska losowego.	Potrafi klasyfikować charakterystyki rozkładów empirycznych, wskazać metody ich określenia i podstawowe własności. Potrafi w typowych sytuacjach stosować wybraną metodę do zadanego zjawiska losowego.
Efekt 3	umie mniej niż na ocenę dst	Rozumie znaczenie teorii estymacji we wnioskowaniu statystycznym, ale nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać estymatora w konkretnej sytuacji i zbadać jego własności. Umie wyznaczyć ocenę punktową nieznanego parametru populacji wg. podanych wzorów, w większości sytuacji potrafi poprawnie zinterpretować uzyskane rezultaty. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii estymacji punktowej	Rozumie znaczenie teorii estymacji we wnioskowaniu statystycznym, potrafi samodzielnie dobrać estymator w większości typowych sytuacji, nie zawsze potrafi uzasadnić swój wybór, ale potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i poprawnie zinterpretować uzyskane rezultaty. Ma dobre rozeznanie w ogólnej teorii estymacji (porównywania estymatorów i metod ich wyznaczania itp.).	Rozumie znaczenie teorii estymacji we wnioskowaniu statystycznym, 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 (porównywania estymatorów i metod ich wyznaczania itp.).

Efekt 4	umie mniej niż na ocenę dst	Zna definicje przedziału ufności i częściowo rozumie znaczenie estymacji przedziałowej w analizie statystycznej. Ma jednak kłopot z doбором estymatora w konkretnej sytuacji. Umie wyznaczyć ocenę przedziałową nieznanego parametru populacji wg. podanych wzorów, w większości sytuacji potrafi poprawnie zinterpretować uzyskane rezultaty.	Zna definicje przedziału ufności i rozumie znaczenie estymacji przedziałowej w analizie statystycznej. Potrafi samodzielnie dobrać estymator w większości typowych sytuacji, nie zawsze potrafi uzasadnić swój wybór, ale potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i poprawnie zinterpretować uzyskane rezultaty .	Zna definicje przedziału ufności i rozumie znaczenie estymacji przedziałowej w analizie statystycznej. Potrafi samodzielnie dobrać estymator w każdej typowej sytuacji, umie uzasadnić swój wybór, potrafi przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i wszechstronnie przeanalizować uzyskane rezultaty .
Efekt 5	umie mniej niż na ocenę dst	Rozumie znaczenie teorii weryfikacji hipotez statystycznych we wnioskowaniu statystycznym, ale nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać test w konkretnej typowej sytuacji. Umie przeprowadzić wskazany test wg. podanych wzorów i w większości sytuacji potrafi poprawnie zinterpretować uzyskane rezultaty. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii weryfikacji hipotez statystycznych.	Rozumie znaczenie teorii weryfikacji hipotez statystycznych we wnioskowaniu statystycznym, 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 dobre rozeznanie w ogólnej teorii weryfikacji hipotez statystycznych (poziom istotności testu, moc testu, obszar krytyczny, obszar przyjęcia hipotezy, modele parametryczne i nieparametryczne, itp.)	Rozumie znaczenie teorii weryfikacji hipotez statystycznych we wnioskowaniu statystycznym, 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 (poziom istotności testu, moc testu, obszar krytyczny, obszar przyjęcia hipotezy, modele parametryczne i nieparametryczne, itp.)

Efekt 6	umie mniej niż na ocenę dst	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji we wnioskowaniu statystycznym, umie rozwiązać wg. podanych wzorów proste typowe zadania dotyczące badania współzależności zjawisk losowych i analizy wariancji, w większości sytuacji potrafi poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Zna tylko najważniejsze pojęcia ogólnej teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji.	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji we wnioskowaniu statystycznym, umie rozwiązać w większości przypadkach proponowane typowe zadania dotyczące badania współzależności zjawisk losowych i analizy wariancji, potrafi poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Ma dobre rozeznanie w ogólnej teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji (analiza statystyczna dla pewnych charakterystyk dwuwymiarowych populacji, teoria ANOVA itp.).	Rozumie znaczenie podstawowych pojęć teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji we wnioskowaniu statystycznym, umie rozwiązać proponowane typowe zadania dotyczące badania współzależności zjawisk losowych i analizy wariancji, potrafi poprawnie wyprowadzić wnioski na podstawie uzyskanego rezultatu. Ma bardzo dobre rozeznanie w ogólnej teorii prostej regresji liniowej i korelacji oraz analizy wariancji (analiza statystyczna dla pewnych charakterystyk dwuwymiarowych populacji, teoria ANOVA itp.).
----------------	-----------------------------	--	--	--

III. 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.

Nazwa przedmiotu: WPROWADZENIE DO SYSTEMÓW OPERACYJNYCH Introduction to operating systems		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów: Stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_3_17
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom przedmiotu: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 30W , 15L	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu systemów operacyjnych,
- EU 2 – zna rodzaje systemów operacyjnych ich zadania i właściwości oraz podstawowe struktury systemów operacyjnych i budowę systemów komputerowych,
- EU 3 – zna zarządzanie procesami i wątkami oraz mechanizmy służące do programowania współbieżnego w systemach operacyjnych,
- EU 4 – zna ogólną budowę jądra systemu, jego elementy i dane oraz sposoby kolejkowania zadań i implementacji mechanizmów współbieżności,
- EU 5 – zna sposoby zarządzania pamięcią operacyjną oraz różne implementacje pamięci wirtualnej
- EU 6 – zna zagadnienia obsługi urządzeń peryferyjnych oraz pojęcie i działanie systemu plików z uwzględnieniem wybranych struktur systemów plików oraz sposobów ich ochrony,
- EU 7 – posiada wiedzę nt. przydziału zasobów i planowania,
- EU 8 – zna zagadnienia ochrony zasobów, bezpieczeństwa i niezawodności systemów operacyjnych,
- EU 9 – zna i potrafi stosować podstawowe polecenia systemu Windows,
- EU 10 – potrafi przygotowywać skrypty dla systemu Windows,
- EU 11– zna i potrafi stosować podstawowe polecenia systemu Unix (Linux),
- EU 12 – potrafi przygotowywać skrypty dla systemu Unix (Linux).

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do systemów cyfrowych	2
W 2 – Rodzaje systemów operacyjnych.	2
W 3 – Zadania i właściwości systemu operacyjnego.	2
W 4 – Procesy współbieżne.	4
W 5 – Jądro systemu.	2
W 6 – Zarządzanie pamięcią operacyjną. Pamięć wirtualna.	4
W 7 – Obsługa wejścia i wyjścia.	3
W 8 – System plików.	3
W 9 – Przydział zasobów i planowanie.	2
W 10 – Ochrona zasobów.	2
W 11 – Bezpieczeństwo systemu.	2
W 12 – Niezawodność systemu.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do systemu Windows.	1
L 2 – Podstawy użytkowania wiersza poleceń systemu Windows.	1
L 3 – Zaawansowane użytkowanie wiersza poleceń.	1
L 4 – Strumienie danych, potoki danych oraz pliki wsadowe.	1
L 5 – Podstawy administracji systemem Windows.	1
L 6 – Skrypty Powershell dla systemu Windows.	3
L 7 – Podstawowe polecenia systemu Linux.	1
L 8 – Mechanizmy wejścia/wyjścia systemu Linux.	1
L 9 – Edytor vi. Podstawy pisania skryptów w systemie Linux.	1
L 10 – Instrukcje warunkowe i pętle w skryptach w systemie Linux.	1
L 11 – Poznanie podstaw obsługi sieci w systemie Linux.	1
L 12 – Zaawansowane polecenia systemu Linux.	1

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

* warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15L → 45 h
Godziny konsultacji z prowadzącym	4 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	21 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i utrwalenie materiału (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Suma	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

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

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

1. dr hab. inż. Jarosław Bilski jaroslaw.bilski@iisi.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
EU1	K_W06 K_W09 K_K01 K_K02	C1	W1-12	1,5,6	P2
EU2	K_W06 K_W09 K_K01 K_K02	C1	W1-3	1,5,6	P2
EU3	K_W09 K_W22 K_K01 K_K02	C1	W4	1,5,6	P2
EU4	K_W09 K_W22	C1	W5	1,5,6	P2
EU5	K_W06 K_W09	C1	W6	1,5,6	P2
EU6	K_W06 K_W09	C1	W7-8	1,5,6	P2
EU7	K_W09	C1	W9	1,5,6	P2
EU8	K_W09	C1	W10-12	1,5,6	P2
EU9	K_U17 K_K01	C2	L1-3, L5	2,3,4	F1-F4 P1
EU10	K_U17 K_K01	C2	L4, L6	2,3,4	F1-F4 P1
EU11	K_U17 K_K01	C2	L7-8, L11-12	2,3,4	F1-F4 P1
EU12	K_U17 K_K01	C2	L9-10, L12	2,3,4	F1-F4 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1-8 Student opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, ich budowy, stosowanych mechanizmów oraz zasad funkcjonowania.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu systemów operacyjnych.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych.	Student opanował wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, potrafi wyjaśnić ich budowę i działanie	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł.
Efekt 9-12 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z wybranymi systemami operacyjnymi. Zna polecenia systemowe i potrafi przygotowywać skrypty.	Student nie potrafi posługiwać się podstawowymi poleceniami i nie potrafi przygotować skryptów nawet z pomocą podanych instrukcji oraz prowadzącego.	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego.	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przedstawić alternatywne rozwiązania przedstawionych problemów oraz potrafi dokonać ich analizy i oceny oraz uzasadnić zalety poszczególnych rozwiązań.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów (prezentacje do zajęć, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe aplikacje) dostępne są na stronie internetowej <http://iisi.pcz.pl/so>.
2. Informacja na temat konsultacji, programu i zasad uzyskania zaliczenia oraz egzaminu przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu.

Nazwa przedmiotu: Wstęp do matematyki finansowej Introduction to financial mathematics		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: B1_5_12
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MFBD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin w semestrze: 15W , 30C	Liczba punktów: 4 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z teorią procentu i dyskonta, rachunkiem rent i modelami spłaty długu.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania problemów finansowych związanych z teorią procentu i dyskonta, rachunkiem rent i modelami spłaty długu.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu szkoły średniej.
- 2. Znajomość podstawowych zagadnień z analizy matematycznej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – potrafi obliczyć w sposób prawidłowy procent składany i dyskonto
- EU 2 – potrafi określić realną wartość kapitału przy danej stopie inflacji
- EU 3 – potrafi obliczyć renty o ratach stałych i zmiennych
- EU 4 – potrafi stosować modele wartości kapitału w czasie oraz potrafi zastosować schemat spłaty długu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
W 1, 2, 3 – Rachunek czasu w matematyce finansowej. Procent prosty, rodzaje stóp oprocentowania prostego, równoważność stóp oprocentowania prostego, dyskontowanie proste. Dyskonto handlowe proste.	3
W 4 - Weksle, równoważność weksli, odnowienie weksla, portfel weksli.	1
W 5, 6, 7 – Procent składany, różne rodzaje kapitalizacji, stopy oprocentowania składanego, równoważność stóp oprocentowania składanego. Dyskontowanie składane.	3
W 8 - Inflacja, wzór Fishera.	1
W 9 – Wartość kapitału w czasie, zasada równoważności kapitałów.	1
W 10, 11 - Renty o stałych ratach: renta płatna z dołu, renta płatna z góry, renta odroczone, renta wieczysta.	2
W 12, 13 – Renta o zmiennych ratach: renty o ratach seriami stałych, renty o ratach tworzących ciąg arytmetyczny i geometryczny, renta uogólniona.	2
W 14 – Spłata długu, schemat spłaty długu.	1
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe.	1
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
C 1, 2, 3 – Obliczanie oprocentowania, odsetek od kapitału w oprocentowaniu prostym oraz wartości kapitału początkowego. Obliczanie dyskonta handlowego prostego.	6
C 4 – Obliczanie wartości nominalnych weksli równoważnych, obliczanie wartości portfela weksli.	2
C 5, 6, 7 – Kolokwium I. Obliczanie oprocentowania składanego, kapitalizowanie roczne, podokresowe i ciągłe, wyznaczanie różnych stóp oprocentowania składanego, badanie równoważności stóp oprocentowania składanego. Wyznaczanie wartości kapitału początkowego oraz dyskonta składanego.	6
C 8 – Obliczanie czynnika inflacji, zastosowanie wzoru Fishera.	2
C 9 – Badania modelu kapitału w czasie. Zastosowanie zasady równoważności kapitałów.	2
C 10, 11 – Kolokwium II. Wyznaczanie rent o stałych ratach: renty płatna z dołu, z góry, renty odroczone i wieczysta.	4
C 12, 13 – Wyznaczanie rent o zmiennych ratach: rent o ratach seriami stałych, rent o ratach tworzących ciąg arytmetyczny i geometryczny, renty uogólnione.	4
C 14 – Badanie schematu spłaty długu.	2
C 15 – Kolokwium III.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – ćwiczenia, zestawy zadań
3. – literatura, strony internetowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowanie do ćwiczeń
F2. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – zaliczenie na ocenę – kolokwium
P2. – ocena opanowaniu materiału będącego przedmiotem wykładu – test

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 30 C → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	15 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do testu zaliczeniowego z wykładu	16 h
Konsultacje	4 h..
Suma	100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

M. Podgórska, J. Klimkowska, Matematyka finansowa. PWN, Warszawa
W. Bijak, M. Podgórska, J. Utkin, Matematyka finansowa. BiZANT, Warszawa
M. Sobczyk, Matematyka finansowa, Podstawy teoretyczne, Przykłady, Zadania, Placet, Warszawa
K. Piasecki, W. Ronka-Chmielowiec, Matematyka finansowa, C.H. Beck, Warszawa
P. Chrzan, Matematyka finansowa. Podstawy teorii procentu. GigaNet, Katowice
J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stetter, Matematyka finansowa. WNT, Warszawa

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

1. prof. dr hab. Michał Matałycki m.matalytski@gmail.com
2. dr Sylwia Lara-Dziembek sylwia.lara@im.pcz.pl
3. dr Edyta Pawlak edyta.pawlak@im.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
EU1	KMFBD_W01 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W 1-5 W 15 C 1- C 5 C 15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU2	KMFBD_W01 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W 6-8 W 15 C 6-8 C 15	1, 2	F1 F2 P1 P2

EU3	KMFBD_W01 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W 9-11 W 15 C 9-11 C 15	1, 2	F1 F2 P1 P2
EU4	KMFBD_W01 KMFBD_U01 K_K01 K_K05	C1, C2	W 12-14 W 15 C 12-14 C 15	1, 2	F1 F2 P1 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Student nie potrafi obliczyć procentu składanego ani dyskonta	Student potrafi obliczać procent składany i dyskonto	Student potrafi obliczać procent składany oraz nominalne stopy oprocentowania podokresowego	Student potrafi obliczać procent składany oraz nominalne stopy oprocentowania podokresowego, potrafi zbadać równoważność stóp procentowych
EU 2	Student nie potrafi określić realnej wartości kapitału przy danej stopie inflacji	Student potrafi określić realną wartość kapitału przy danej stopie inflacji	Student potrafi określić realną wartość kapitału przy danej stopie inflacji oraz realną wartość odsetek	Student potrafi określić realną wartość kapitału przy danej stopie inflacji, realną wartość odsetek oraz realny przyrost wartości kapitału
EU 3	Student nie potrafi obliczyć renty	Student potrafi obliczyć renty o stałych i zmiennych ratach	Student potrafi obliczyć renty o stałych i zmiennych ratach, potrafi obliczyć liczbę rat	Student potrafi obliczyć renty o stałych i zmiennych ratach, potrafi obliczyć liczbę rat i renty uogólnione
EU 4	Student nie potrafi obliczyć wartości kapitału zaktualizowaną na dowolny moment oraz nie potrafi zastosować	Student potrafi obliczyć wartości kapitału zaktualizowane na dowolny moment oraz potrafi zastosować	Student potrafi obliczyć wartości kapitału zaktualizowane na dowolny moment, potrafi zastosować schemat spłaty	Student potrafi obliczyć wartości kapitału zaktualizowane na dowolny moment oraz zna schemat spłaty długu i

	schematu spłaty długu	schemat spłaty długu	długu, potrafi obliczyć raty stałe	potrafi stosować zasadę kupiecką
--	--------------------------	-------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Wybrane zagadnienia analizy numerycznej Selected topics in numerical analysis		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: K1_5_18
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W , 45L	Liczba punktów: 5 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu analizy numerycznej.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności szacowania błędów oraz rzędu zbieżności schematów numerycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej, równań różniczkowych oraz metod numerycznych.
- 2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
- 3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student zna podstawowe źródła błędów obliczeń numerycznych oraz zna przyczyny akumulowania się błędów,
- EU 2 – student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych,
- EU 3 – student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania numerycznego,
- EU 4 – student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Arytmetyka zmiennopozycyjna.	3
W 2,3 – Źródła błędów obliczeń numerycznych. Akumulacja błędów.	6
W 4,5 – Szacowanie błędów dla wybranych wzorów interpolacyjnych. Zbieżność procesów interpolacyjnych.	6
W 6 – Interpolacja za pomocą funkcji sklepanych.	3
W 7,8,9 – Interpolacja w całkowaniu numerycznym – szacowanie błędów, zbieżność.	9
W 10 – Aproksymacja pochodnych pierwszego i drugiego rzędu.	3
W 11,12,13 – Analiza błędów oraz rząd zbieżności schematów numerycznych dla wybranych metod przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	9
W 14,15 – Metoda elementów skończonych.	6
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Arytmetyka zmiennopozycyjna.	3
L 2,3 – Źródła błędów obliczeń numerycznych. Akumulacja błędów.	6
L 4,5 – Szacowanie błędów dla wybranych wzorów interpolacyjnych. Zbieżność procesów interpolacyjnych.	6
L 6 – Interpolacja za pomocą funkcji sklepanych.	3
L 7,8,9 – Interpolacja w całkowaniu numerycznym – szacowanie błędów, zbieżność.	9
L 10 – Aproksymacja pochodnych pierwszego i drugiego rzędu.	3
L 11,12,13 – Analiza błędów oraz rząd zbieżności schematów numerycznych dla wybranych metod przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	9
L 14,15 – Metoda elementów skończonych.	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – zestawy problemów do rozwiązania w ramach zajęć laboratoryjnych
3. – stanowiska komputerowe do ćwiczeń wyposażone w pakiet Maple

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 45L → 60 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 30 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 20 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	→ 11 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

E. Majchrzak, B. Mochnacki, <i>Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy</i> . Wyd. Pol. Śl., Wydanie IV rozszerzone, Gliwice 2004
D. Kincaid, W. Cheney, <i>Analiza numeryczna</i> . WNT, Warszawa 2006
Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, <i>Metody numeryczne</i> , WNT, Warszawa 1993
A. Krowiak, <i>Wprowadzenie do pakietu obliczeń symbolicznych Maple: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych</i> . Wydaw. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2009.
A. Krowiak, <i>Maple</i> . Podręcznik, Wydaw. Helion, 2012.
W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, <i>Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing</i> , 3rd Ed. Cambridge University Press, New York, 2007.

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

1. dr hab. Tomasz Błaszczuk tomasz.blaszczyk@im.pcz.pl
2. dr inż. Marek Błasik marek.blasik@im.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
EU1	K_W19	C1, C2	W1-15 L1-15	1	P2
EU2	K_W19 K_W20 K_U05 K_U06 K_U07 K_U22 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1
EU3	K_W19 K_W20 K_U05 K_U06 K_U07 K_U22 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1
EU4	K_W19 K_W20 K_U05 K_U06 K_U07 K_U22 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student zna podstawowe źródła błędów obliczeń numerycznych oraz zna przyczyny akumulowania się błędów	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi rozróżniać różne rodzaje błędów obliczeń numerycznych	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi wskazać sposoby na zminimalizowanie akumulowania się błędów
EU 2	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów, eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności oraz wizualizację otrzymanych wyników	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników
EU 3	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania numerycznego	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów, eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności oraz wizualizację otrzymanych wyników	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników
EU 4	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów, eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności oraz wizualizację otrzymanych wyników	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników

III. 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.

Nazwa przedmiotu: Wybrane zagadnienia modelowania matematycznego Selected topics in mathematical modelling		
Kierunek: Matematyka stosowana i technologie informatyczne	Forma studiów stacjonarne	Kod przedmiotu: A1_6_12
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy (MMAD)	Poziom studiów: I stopnia	Rok: III Semestr: VI
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin w semestrze: 15W , 30L	Liczba punktów: 3 ECTS

SYLABUS DO PRZEDMIOTU

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu modelowania matematycznego wybranych problemów fizycznych i technicznych.
- C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zagadnień z zakresu modelowania matematycznego wybranych problemów fizycznych i technicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej oraz metod numerycznych.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 – student zna przykłady modeli matematycznych stosowanych w naukach inżyniersko-technicznych,
- EU 2 – student zna wybrane metody przybliżonego rozwiązywania dla omawianych zagadnień,
- EU 3 – student potrafi implementować w środowisku Maple schematy numeryczne dla omawianych zagadnień,
- EU 4 – student potrafi przeprowadzić symulacje numeryczne w środowisku Maple dla omawianych zagadnień.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Wprowadzenie do modelowania matematycznego. Modele a rzeczywistość. Sformułowanie wybranych modeli procesów fizycznych	2
W 3 – Podstawowe informacje o równaniach różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.	1
W 4,5 – Omówienie wybranych metod numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	2
W 6 – Metoda różnic skończonych dla zagadnień początkowych oraz brzegowych.	1
W 7 – Metoda strzałów dla zagadnień brzegowych. Metoda Numerowa.	1
W 8 – Dwuwymiarowe zagadnienie brzegowe – równanie Laplace'a.	1
W 9,10 – Równanie dyfuzji stan ustalony i nieustalony, warunki brzegowe i brzegowo-początkowe.	2
W 11,12 – Rozwiązania analityczne wybranych zagadnień dyfuzji, analiza wyników.	2
W 13,14,15 – Metoda różnic skończonych dla równań eliptycznych, parabolicznych i hiperbolicznych, schematy jawne i niejawne, problemy stabilności.	3
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Przypomnienie najważniejszych informacji dotyczących obsługi programu Maple. Programowanie w Maple.	2
L 2,3 – Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych w Maple.	4
L 4,5 – Implementacja w Maple wybranych metod numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	4
L 4,5 – Porównanie zaimplementowanych metod – analiza błędów oraz szacowanie rzędu zbieżności.	4
L 6,7 – Metoda różnic skończonych dla zagadnień początkowych oraz brzegowych – symulacje numeryczne dla wybranych problemów fizycznych.	4
L 8 – Metoda strzałów oraz metoda Numerowa – implementacja w Maple.	2
L 9 – Dwuwymiarowe zagadnienie brzegowe – równanie Laplace'a – rozwiązanie numeryczne.	2
L 9,10,11 – Jednowymiarowe równanie dyfuzji, rozwiązania analityczne i numeryczne – porównanie wyników.	6
L 12,13,14,15 – Metoda różnic skończonych dla równań eliptycznych, parabolicznych i hiperbolicznych, schematy jawne i niejawne. Problemy stabilności.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – zestawy problemów do rozwiązania w ramach zajęć laboratoryjnych
3. – stanowiska komputerowe do ćwiczeń wyposażone w pakiet Maple

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W , 30L → 45 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	→ 10 h
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	→ 8 h
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	→ 8 h
Obecność na konsultacjach	→ 4 h
Suma	75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

E. Majchrzak, B. Mochnacki, <i>Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy</i> . Wyd. Pol. Śl., Wydanie IV rozszerzone, Gliwice 2004
D. Kincaid, W. Cheney, <i>Analiza numeryczna</i> . WNT, Warszawa 2006
A. Krowiak, <i>Wprowadzenie do pakietu obliczeń symbolicznych Maple: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych</i> . Wydaw. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2009.
A. Krowiak, <i>Maple</i> . Podręcznik, Wydaw. Helion, 2012.
W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, <i>Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing</i> , 3rd Ed. Cambridge University Press, New York, 2007.

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

1. dr hab. Tomasz Błaszczuk tomasz.blaszczyk@im.pcz.pl
2. dr inż. Marek Błasik marek.blasik@im.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
EU1	KMMAD_W01	C1, C2	W1-15 L1-15	1	P2
EU2	K_W19 KMMAD_W01	C1, C2	W1-15 L1-15	1	P2
EU3	K_W20 K_U05 K_U07 K_U22 KMMAD_U03 KMMAD_U04 KMMAD_U05 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1

EU4	K_W20 K_U05 K_U07 K_U22 KMMAD_U03 KMMAD_U04 KMMAD_U05 K_K05	C1, C2	W1-15 L1-15	2, 3	F1 F2 P1
------------	--	--------	----------------	------	----------------

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EU 1	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student zna przykłady modeli matematycznych stosowanych w naukach inżyniersko-technicznych	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi wskazać wady i zalety wybranych modeli matematycznych	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi wskazać odpowiednie metody rozwiązywania danego problemu
EU 2	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student zna wybrane metody przybliżonego rozwiązywania dla omawianych zagadnień	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi wskazać wady i zalety wybranych metod	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi dokonać porównania wybranych metod z punktu widzenia ich użyteczności dla danego zagadnienia
EU 3	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student potrafi implementować w środowisku Maple schematy numeryczne dla omawianych zagadnień	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz w przypadku wystąpienia błędu, potrafi samodzielnie zdiagnozować przyczynę a także poprawić zaimplementowany schemat.	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników
EU 4	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną	Student potrafi przeprowadzić symulacje numeryczne w środowisku Maple dla omawianych zagadnień	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną oraz potrafi przedstawić uzyskane wyniki zarówno w tabelach (poprzez eksport do arkusza kalkulacyjnego) jak i w formie graficznej	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi porównać otrzymane wyniki, omówić je a także ocenić ich wiarygodność.

III. 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.

Prorektor ds. nauczania
Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz