

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IWP oIS B2 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	12.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	45	0	0	0	0
2	15	45	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie (w obrębie matematyki) wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych potrzebnych studentowi do studiowania na uczelni technicznej ze szczególnym uwzględnieniem Inżynierii Wzornictwa Przemysłowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym szkoły średniej, zalecana znajomość matematyki na poziomie rozszerzonym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK2 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych, metod numerycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie pochodnych prostych funkcji jednej i wielu zmiennych. Obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych. Zastosowania do liczenia pola figur, długości krzywej, objętości brył, pola powierzchni brył. Wykonanie plakatu ilustrującego bryłę trójwymiarową, jej powierzchnię.	3
C2	Elementy logiki. Działania na liczbach zespolonych. Zastosowanie liczb zespolonych do generowania struktur samopodobnych i fraktali. Wykonanie plakatu ilustrującego strukturę samopodobną lub fraktalną.	5
C3	Działania na wektorach. Wyznaczanie równania prostej i płaszczyzny. Badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn. Przestrzeń wektorowa. Matematyczne własności grafiki wektorowej. Pobudzenie wyobraźni przestrzennej poprzez zadania na wzajemne położenie płaszczyzn i prostych w przestrzeni. Elementy geometrii wykreślnej.	6
C4	Działania na macierzach. Rozwiązywanie układów równań. Macierzowy opis liniowych przekształceń geometrycznych. Macierz obrotu.	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Obliczanie granic ciągów liczbowych. Badanie granicznych własności ciągu Fibonacciego, złota proporcja. Projekt plakatu na wirtualną wystawę o tematyce złotej proporcji w projektowaniu i w architekturze. Badanie własności funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	9
C6	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych. Graficzne reprezentacje, wykresy, powierzchni trójwymiarowych. Minima, maksima, punkty siodłowe.	3
C7	Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań.	7
C8	Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań.	6
C10	Obliczanie całek krzywoliniowych. Przykłady zastosowań.	4
C11	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy oraz w szereg Fouriera.	4
C12	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu.	6
C14	Wyznaczanie transformaty Laplace'a i Fouriera. Przykłady zastosowań.	6
C15	Rozwiązywanie równań cząstkowych różne metody.	4
C16	Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Rozkład prawdopodobieństwa. Zmienna losowa. Badanie własności zmiennych losowych.	6
C17	Elementy teorii liczb, arytmetyka modularna.	4
C18	Kryptografia symetryczna, kryptografia asymetryczna, RSA, podpis cyfrowy.	5
C19	Podstawy teorii grafów. Graf prosty oraz graf ogólny. Typy grafów. Cykle Eulera i Hamiltona. Algorytm Prima. Algorytm Kruskala. Algorytm Bellmana. Algorytm Dijkstry. Grafy skierowane i ich własności. Kolorowanie wierzchołkowe i krawędziowe grafu.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy logiki, liczby zespolone (zastosowanie liczb zespolonych do generowania dwuwymiarowych struktur fraktalnych, pojęcie samopodobnej struktury geometrycznej), rachunek wektorowy (zastosowania w grafice wektorowej), geometria analityczna (zastosowanie w projektowaniu 3D), rachunek macierzowy i układy równań liniowych.	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych i jego zastosowania inżynierskie i optymalizacyjne. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	10
W3	Rachunek całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych: całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka wielokrotna, całka krzywoliniowa. Obliczanie długości krzywej. Obliczanie pola powierzchni i objętości bryły. Przykłady brył trójwymiarowych. Praktyczne, przybliżone metody typu całkowego, służące do oszacowania objętości brył.	11
W4	Podstawy szeregów liczbowych i funkcyjnych. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Prawdopodobieństwo w procesie projektowym. Zastosowanie rozkładu normalnego w pracy projektanta.	6
W5	Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu oraz równania różniczkowe cząstkowe. Transformata Fouriera i Laplace'a. Graficzna interpretacja rozwiązań równań różniczkowych. Elementy projektowania parametrycznego.	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 Platforma e-learningowa Moodle

N6 Aplikacja Microsoft Teams

N7 Aplikacja Zoom

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	135
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	215
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	360
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	12.00

9 SPOSOBY OCENY

Obowiązkowa jest obecność na zajęciach.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie domowe

F2 Oceny za kolokwia, co najmniej dwa w semestrze

F4 Aktywność

F5 Projekty

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Ocena z ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów.

W2 Do egzaminu mogą przystąpić jedynie studenci, którzy otrzymali ocenę pozytywną z ćwiczeń.

W3 Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2 i P3. Konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%.

NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C10 C11 C12 C14 C15 W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F4 F5 P1 P2 P3
EK2		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C10 C11 C12 C14 C15 C19 W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F4 F5 P1 P2 P3
EK3		Cel 1	C11 C12 C14 C15 C16 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F4 F5 P1 P2 P3
EK4		Cel 1	C11 C12 C14 C15 C16 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F4 F5 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Bochenek, T.Winiarska — *Matematyka*, Krakow, 2010, Wydawnictwo PK
- [2] | J.Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki cz I i II*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [3] | A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka, — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych cz I i II*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK
- [4] | E. Kącki, L. Siewierski — *Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami*, Wraszawa, 1975, PWN
- [5] | W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz I*, Warszawa, 1999, PWN
- [6] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1974, PWN
- [7] | Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski — *Metody numeryczne*, Warszawa, 2017, PWN
- [8] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1 Przykłady i zadania*, Wrocław, 2018, GiS
- [9] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 2 Przykłady i zadania*, Wrocław, 2018, GiS
- [10] | W. Kordecki, H. Jasiulewicz — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna Przykłady i zadania*, Wrocław, 2003, GiS
- [11] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Równania różniczkowe zwyczajne Teoria, przykłady, zadania*, Wrocław, 2016, GiS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Maciej Zakarczemny (kontakt: mzakarczemny@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)